

SCHWEIZERISCHE ARMEE

No. 58.117 - d

DIE FUNKSTATION SE-402
(SM 46)

Kurzbeschreibung und Bedienungsanleitung

Ausgabe 1952

SCHWEIZERISCHE ARMEE

No. 58.117 - d

DIE FUNKSTATION SE-402
(SM 46)

Kurzbeschreibung und Bedienungsanleitung

Ausgabe 1952

Genehmigt im Auftrage des Eidgenössischen Militärdepartementes.
Bern, den 11. Dezember 1952.

Der Ausbildungschef

Verteiler:

Als Kdo.-Exemplar

zu den Fk. Kp. des Typ A, B, C und D der Uem. Trp.	1 Expl.
zu den Stäben der Fk. Abt. 6 und 7	1 Expl.
zu den Fk. Kp. 1, 2, 3 und 7 der Flieger-Trp.	1 Expl.
zu den Dienstakten aller Chefs Uem. D.	1 Expl.

Als persönliches Exemplar

für Fk. Zfhr. der Uem. Trp. (Kp. Typ A, B, C und D)	1 Expl.
für Fk. Zfhr. der Fl. Trp. (Kp. 1, 2, 3 und 7)	1 Expl.
für Fk. Uof. der Uem. Trp. (Kp. Typ A, B, C und D)	1 Expl.
für Fk. Uof. der Fl. Trp. (Kp. 1, 2, 3 und 7)	1 Expl.
Abteilung für Flugwesen und Flab	50 Expl.
Abteilung für Uem. Trp.	50 Expl.

Inhaltsübersicht

Kapitel:	Seite:
I Eigenschaften der Station	5
II Technische Hauptdaten	5
III Apparate, Material, deren Funktionen	8
1. Sender	8
2. Antennenabstimmgerät	9
3. Hauptbetriebsstelle	9
4. Nebenbetriebsstelle	12
5. Oberer Wandkasten	13
6. Unterer Wandkasten	13
7. Sitzkiste	13
8. Diverses Zubehör	14
9. Antennen-, Mast- und Fernbetriebsmaterial	14
10. Maschinenwagen	15
IV Antennenanlagen, Mastbau, Antennenbau	15
1. Antennenanlage	15
2. Bau eines Mastes	16
3. Langdraht-Antenne, Halbwellendipol	17
V Abstimmen der Sende-Anlage	19
A. Vorbereitungen	19
B. Spannungskontrolle	20
C. Abstimmung der Vorstufe	20
D. Abstimmung der Endstufe	21
E. Abstimmung des Antennenabstimmgerätes	22
F. Abstimmung auf Telephonie	23
G. Fernbetrieb (Fernbetrieb I und II)	23
H. Abstimmung der Langdraht- und Halbwellendipolantenne	25
VI Die Empfängerbedienung	27
A. Elektrischer Aufbau	27
B. Vorbereitung zur Inbetriebsetzung	27
C. Inbetriebsetzung und Abstimmung	27
D. Ausserbetriebsetzung	29
E. Bemerkungen	29

Kapitel:	Seite:
VII Der Frequenzmesser	29
A. Allgemeines	29
B. Vorsichtsmassnahmen	30
C. Vorbereitungen und Inbetriebsetzung	30
D. Eichkontrolle	31
E. Abstimmen eines Senders	31
F. Abstimmen eines Empfängers	32
VIII Die Fernbetriebsleitung	32
A. Grundsätzliches	32
B. Stationsmaterial	33
C. Organisation des Baues	33
D. Der Bau	34
IX Unterhalt, Funktionskontrollen	34
A. Materialkontrolle	34
B. Allgemeiner Unterhalt (Tabelle für Unterhaltsarbeiten)	34
C. Funktionskontrollen	36
X Anhang	38
A. Abstimmeinheiten und Leistungskreispulen mit Tabelle und Figur	38
B. Kristallfrequenzen und deren Oberschwingungen	38
C. Sprachtabelle Englisch-Deutsch	40
D. Abbildungen	43

Kurzbeschreibung und Bedienungsanleitung zur schweren motorisierten Funkstation SE 402 (SM 46)

(amerikanische Bezeichnung: SCR-399-A)

I. Eigenschaften der Station:

Die SE 402 ist eine mobile Kurzwellen-Funkstation mittlerer Leistung.

Sie besteht aus folgenden Fahrzeugen:

- 1 GMC-2,5-l-Lastwagen mit in Karosseriekasten eingebauten Sende- und Empfangsgeräten (Stationsraum);
- 1 Einachsanhänger als Maschinenwagen.

Die Station wird betrieben:

- im Ortsbetrieb (Stationsraum); nur Wechselverkehr möglich, sowohl bei mobilem wie auch bei stationärem Einsatz;
- über ein 2adriges Fernbesprechungskabel oder eine 2adrige Freileitung für Fernbetrieb; Gegenverkehr möglich.

Die Station eignet sich:

- für mobilen Einsatz (mot. Verbände); da kein Antennenbau erforderlich, ist die Station sehr rasch betriebsbereit;
- für Verbindungen über grosse Distanzen oder in schwierigen Geländebedingungen bei stationärem Betrieb (Dipol-Langdrahtantenne);
- für stark beanspruchte Funknetze dank ihrer Ausrüstung mit zwei Empfängern.

II. Technische Hauptdaten:

1. Die Anlage besteht aus:

- 1 Sender mit Antennenabstimmgerät;
 - 2 Betriebsstellen mit je 1 Empfänger;
 - Zubehörmaterial (wie Abstimmeinheiten, Mast- und Antennenmaterial, Fernbetriebsmaterial); alles im Stationsraum;
 - 1 benzinelektrisches Aggregat mit Zubehörmaterial, auf dem Maschinenwagen.
- Die Stromversorgung geschieht nach Speisungsschema Fig. 1. Die Verkabelung erfolgt nach Schema Fig. 2.

2. Senderbetriebsarten:

- Telegraphie tonlos: A 1;
- Telephonie: A 3 (AM).

3. Verkehrsarten:

- Wechselverkehr (Unterbrechungsverkehr), im Ortsbetrieb und Fernbetrieb I;
- Gegenverkehr (nur bei Fernbedienung) Fernbetrieb II.

4. Merkmale des Senders BC - 610:

— 4 Stufen:

- 1 Oscillatorstufe;
- 1 Trenn-Verdopplerstufe;
- 1 Zwischenkreisverstärkerstufe;
- 1 Leistungsstufe (Endstufe). (Siehe Fig. 3.)

Jede Stufe wird einzeln abgestimmt.

— **Steuerung der Oscillatorstufe** durch:

- a) Quarz mittelst 36 verschiedenen Kristallen («X - TAL»);
- b) selbsterregter Oscillator («M. O.»).

— **Frequenzbereich:** 2—18 Mhz (150—16,6 m), durchgehend in 8 Unterbereiche unterteilt (pro Unterbereich sind 3 identische Abstimmereinheiten vorhanden, numeriert TU 47 bis TU 54).

— **Sendeleistung:**

Frequenz:	A 1:	A 3:
2— 8 Mhz	400 Watt	300 Watt
8—12 Mhz	300 Watt	250 Watt
12—18 Mhz	275 Watt	200 Watt

— **Modulation:** Der Sender ist in der Amplitude durch Anodenmodulation moduliert.

— **Leistungsaufnahme des Senders** (bei 120 V \pm 10 %, 60 Perioden):

Zustand des Senders:	Strom in A:	Leistung in Watt:
nur Heizung	3,1	380
betriebsbereit	6,7	ca. 800
A 1 gelastet	12,5	ca. 1500
A 3 gesprochen	12,7	ca. 1520

— **Gewicht:** 245 kg.

— **Antennengebilde** (Sender):

- a) **Rufenantenne**, bestehend aus 5 bis 7 Stahlrohren (für mobilen Einsatz: 5 Rohre hinten abgespannt), auf dem Dach des Karosseriekastens montiert. Anpassung durch Antennenabstimmgerät auf dem Sender. Für die Fahrt max. Höhe über Boden: 3,6 m.

- b) für grosse Distanzen, schwierige Verhältnisse bei stationärem Betrieb:

Langdrahtantenne (Anpassung durch Antennenabstimmgerät);

Halbwelldipolantenne (Ankopplung direkt mittels der variablen Leistungskreis-spule).

- c) **Gegengewicht, Erde:**

Mobiler Einsatz: Wagenmasse.

Stationärer Betrieb: sternförmiges Gegengewicht, bestehend aus 8 Drähten, 2 Erdpfähle.

— Reichweite, Richtwirkung:

Die Reichweite ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie:
verwendete Antenne, Frequenz, Betriebsart, Standort, Jahres- und Tageszeit,
Zwischengelände (Bodenbedeckung) usw.

Als Mittelwerte für leicht hügeliges Gelände darf man nachfolgende Werte in km annehmen.

Verwendete Antenne:	Telegraphie:	Telephonie:
Rutenantenne (mobil)	50— 100	30— 50
Rutenantenne (stationär)	100— 150	50—100
Drahtantenne	100— 150	50—100
Dipolantenne	500—1000	300—500

Richtwirkung besitzen beide Raumstrahler:

die Langdrahtantenne in der Drahrichtung (annähernd),

die Dipolantenne senkrecht zur Drahrichtung (ausgesprochen).

5. Merkmale der Empfänger:

a) Empfänger der Hauptbetriebsstelle [HBST] : BC - 342

- Superhetrodynempfänger, 10 Röhren, für Kopfhörer und Lautsprecherbetrieb, mit Kristallfilter für max. Trennschärfe.
- Betriebsarten: A 1, A 2, A 3.
- Frequenzbereich: 1,5—18 Mhz (6 Bereiche).
- Speisung: Wechselstrom, 60 Perioden, 110—120 V, ca. 80 Watt Leistungsaufnahme.
- Antennen: Rutenantenne ca. 3 M (bei eingebauter Station in Fahrtrichtung rechts). Drahtantenne: 7—20 m.

b) Empfänger der Nebenbetriebsstelle [NBST] : BC - 312

- Superhetrodynempfänger, 9 Röhren, für Kopfhörer und Lautsprecherbetrieb.
- Betriebsarten: A 1, A 2, A 3.
- Frequenzbereich: 1,5—18 Mhz (6 Bereiche).
- Speisung: Gleichstrom, 12—15 V aus Akkumulator, Anodenspannung von eingebautem Einankerumformer, ca. 65 Watt Leistungsaufnahme.
- Antennen: Rutenantenne ca. 3 m (bei eingebauter Station in Fahrtrichtung links). Drahtantenne: 7—20 m.

6. Merkmale des Maschinenwagens:

Aggregat: «POWER UNIT PE-95».

Kraftquelle: 4 Takt, 4-Zylinder-Benzinmotor (Willys Jeep), wassergekühlt.
Leistungsabgabe: 35 PS bei 1800 Umdrehungen/Minute.

Die Tourenzahl wird durch einen Fliehkraftregler, welcher über einen V-Riemen von der Kurbelwelle aus angetrieben wird, konstant gehalten. (1800 T/Min.)

Benzinverbrauch bei normalem Betrieb: ca. 6 Liter/Stunde. (Tankinhalt: 40 Liter.)

Generator: 1-Phasenwechselstrom (120 Volt, 60 Perioden), eigenerregt durch Erregermaschine (28 V =) auf der gleichen Achse, am äussersten Ende des Generators fest montiert.

Leistungsabgabe 10 KW oder 12,5 KVA bei einem Leistungsfaktor von 0,8. Für Spezialzwecke kann der Generator auf 240 V umgeschaltet werden.

Die Erregermaschine treibt als Motor den Benzinmotor in der Anlassperiode an. (Dynastart, Strom aus Starterbatterie.)

Ausserdem liefert diese Maschine den Gleichstrom für die Erregung des Ankers, den Ladestrom für das Nachladen der Starterbatterie, die Spannung für die Zündung und verschiedene Steuerstromkreise während dem Betrieb des Aggregates. Der Ladestrom wird durch ein System von Relais und Widerständen automatisch dem jeweiligen Ladezustand der Akkumulatoren angepasst. (Ladespannung: 12 bis 14 V.

Betriebsstoffreserve: 6 Bidons à 20 Liter Benzin.

7. Abmessungen und Gewicht der Station:

Abmessungen: GMC - Länge 6,3 m Höhe ohne Antenne: 3,15 m
Breite 2,3 m Höhe mit Antenne: 3,60 m

Die Antennen sollen für die Fahrt so abgespannt werden, dass deren totale Höhe 3,6 m über Boden nicht überschreitet.

Totale Länge mit Maschinenwagen: 10 Meter.

Gewicht: Totalgewicht mit Maschinenwagen: ca. **8,5 Tonnen.**

III. Apparate, Material, deren Funktionen:

1. **«TRANSMITTER» [BC - 610]:** Sender; auf der Frontplatte (Fig. 4) befinden sich folgende Kontroll- und Bedienungsorgane:
 - «FUSES», 5 Sicherungen:
 - FS 1 und FS 2 sind Leitungssicherungen,
 - FS 3 schützt die Primärseite des Hochspannungsstrafo,
 - FS 4 schützt verschiedene Trafos und Relais und die grüne Kontroll-Lampe (Heizspannungskontrolle),
 - FS 5 schützt einen Trafo und den Primärkreis der Stromversorgung des Mikrofonverstärkers.
 - «FILAMENT VOLTAGE», Rheostat zum Einstellen der Heizspannung (5,0—5,3 V.) aller Senderröhren mit Ausnahme derjenigen des Gittervorspannungsgleichrichters und der Treiberstufe.
 - «MODULATOR BIAS», Potentiometer zur Regulierung der Gittervorspannung der Modulatorstufe.
 - «FILAMENT POWER», Schalter zum Einschalten der Heizspannungen.
 - «EXCITER PLATE POWER», Schalter zum Einschalten der Anodenspannung der Steuerstufe während des Abstimmens.
 - «HIGH VOLTAGE PROTECT», Schalter zur Reduktion der Hochspannung während des Abstimmvorganges (Schutz der Endröhre).

«PLATE POWER», Hochspannungsschalter, wird nur dann verwendet, wenn der Sender ohne Zusatzgerät (Steuerpult) in Betrieb genommen wird.

«CW - PHONE», Senderbetriebsartenschalter, 2 Stellungen, auf «CW»: A 1, auf «PHONE»: A 3.

«OVERLOAD RESET», Rückstellschalter für Überlastrelais; (Druckknopfschalter zum Wiedereinschalten des Ueberlastrelais, welches bei Ueberlastung im Leistungs- oder Modulationskreis anspricht).

Rote Lampe: Kontroll-Lampe, brennt bei eingeschalteter Hochspannung;

Grüne Lampe: Kontroll-Lampe, brennt bei eingeschalteter Heizspannung.

«PLATE TUNING», Antrieb für die Abstimmung des Leistungskreises mit Feststellvorrichtung.

«EXCITATION METER SWITCH», Umschalter zum Erregerinstrument, gestattet die Umschaltung des Erregerstrominstrumentes in verschiedene Stromkreise der Vorstufen.

«BAND SWITCH», Band-Schalter, 3 Stellungen, schaltet die gewünschte Abstimmereinheit «TUNING UNIT» in die Vorstufen ein.

«PLATE TUNING», Skala für Abstimmung des Leistungskreises, wird in Verbindung mit den Abstimmstabellen verwendet, um eine approximative Abstimmung des Leistungskreises zu ermöglichen.

«P. A. PLATE», Anodenstrominstrument der Endstufe.

«EXCITATION METER», Erregerinstrument (Milliampèremeter) mit Mehrfachskala, zur Messung von Strömen, bzw. zur Anzeige der Resonanzlage im Verdoppler — Anodenkreis, im Gitter- und Anodenkreis der Zwischenkreis-Verstärkerstufe, und im Gitterkreis der Leistungsstufe.

«FIL. VOLTMETER», Heizspannungsinstrument zur Kontrolle der Heizspannung der Leistungsröhre, wird in Verbindung mit dem «FILAMENT VOLTAGE» (Heizspannungsregler) verwendet.

2. «ANTENNA TUNING UNIT» [BC - 939], Antennenabstimmgerät,

zur Anpassung der Ruten- sowie der Langdrahtantenne an den Senderausgang.

«ANTENNA COUPLING», veränderliche Antennenkopplung zur Regulierung der ausgestrahlten Energie.

«ANTENNA LOW FREQUENCY TUNING»
«ANTENNA HIGH FREQUENCY TUNING»

2 Kurbelgriffe zur Anpassung der Antenne, in 2 Bereichen (2 bis 10 Mhz und 10—18 Mhz).

«ANTENNA RANGE SWITCH», Antennenbereichsschalter, schaltet das Gerät bei Verwendung der Rutenantenne auf die beiden obgenannten Frequenzbereiche, und auf die Langdrahtantenne bei Verwendung einer solchen Antenne.

Stellungen: «2 - 10 Mc - LONG WIRE - 10 - 18 Mc».

«ANTENNA CURRENT METER», Ampèremeter zum Messen des Antennenstromes.

3. «MAIN OPERATING», die Hauptbetriebsstelle [HBST]

ist in einem Kasten («CHEST CH - 120 - A») eingerichtet, der links an der Längswand des Karosseriekastens aufgestellt wird. In der HBST sind alle für den Betrieb notwendigen Geräte und Zubehörteile untergebracht.

Es sind dies:

der **Mikrophonverstärker**, das **Steuerpult**, ein **Empfänger BC-342**, ein im Kasten eingebaute **Lautsprecher**, ferner eine Kassette, die **Reservesicherungen, Skalenbeleuchtungslampen und Reserveröhren für den Empfänger** enthält, ein **Feldtelefon** (amerik.), **Kopfhörer, Mikrophone, Reservesicherungen für den Sender, Beschreibungen**, eine **Deckenlampe** (115 V.) für die Beleuchtung des Arbeitsplatzes, ein **Telegraphietaster** (eingebaut), ein **dynamisches Mikrophon**, dazu die verschiedenen **Verbindungskabel** zur Verkabelung der HBST und zur Verbindung mit dem Sender. Das Gewicht der HBST beträgt ca. 130 kg.

Nachstehend werden die 3 ersten Geräte näher betrachtet:

a) **«SPEECH AMPLIFIER», Mikrophonverstärker BC - 614 - E** (Fig. 5).

Auf der Frontplatte befinden sich:

«TO JB 70», eine achtpolige Steckdose für Verbindungskabel zum Steuerpult («JUNCTION BOX JB - 70»).

«KEY», Klinke zum Anschluss eines Telegraphentasters (Notastung bei Versagen der 12-V-Gleichstromanlage oder des Tastrelais).

Vorsicht! Die Empfängersperrfunktioniert bei dieser Tastart nicht!

«LIMITER CONTROL», Modulationsbegrenzer (Zugang zum), zur Einstellung der Modulationstiefe. **[Nur für Gtm.]**

Rote Kontrolllampe: brennt bei eingeschalteter Heizspannung am Sender.

«TO BC - 610», eine achtpolige Steckdose für Verbindungskabel zum Sender (Kabel CD - 764).

«DYNAMIC MIC. 2», eine dreipolige Steckdose für Anschlusskabel des dyn. Mikrophons und auf der gleichen Höhe Potentiometer zur Pegelregulierung bei Betrieb mit dem dyn. Mikrophon.

«CARBON MIC 1», Klinke zum Anschluss des Kohlemikrophons und auf der gleichen Höhe Potentiometer zur entsprechenden Pegelregulierung.

«MODULATOR PLATE», Messinstrument zur Messung des Anodenstromes der Modulatorstufe.

b) **«JUNCTION BOX», Steuerpult JB - 70** (Fig. 6).

Auf der Frontplatte befinden sich:

«RECEIVER OUTPUT», Empfängerausgang, Umschalter mit zwei Stellungen:

«**NORMAL**» [normal]: die Kopfhörerklippen der linken Gerätehälfte und der Lautsprecher der NBST sind mit dem Empfänger BC - 312 (NBST) verbunden; die Kopfhörerklippen der rechten Gerätehälfte und der Lautsprecher der HBST sind mit dem Empfänger BC - 342 (HBST) verbunden;

«**TRANPOSED**» [gekreuzt], Kopfhörerklippen und Lautsprecher sind gekreuzt.

«**JACKS**», 6 Klippen, je 1 für den Taster («KEY») und 2 für Kopfhörer («HEAD-SETS»), auf jeder Seite des Start- und Stopdruckknopfes; 3 Klippen zusammen zum gleichen Empfänger.

«**START-STOP**», Druckknöpfe zur Fernein- bzw. -ausschaltung des benzinelektrischen Aggregates (PE - 95).

«BATTERY SOURCE», Batteriewahlschalter: verbindet auf Stellung «AUX» (Hilfsbatterie) die 12-V-Batterie im Stationsraum mit dem Empfänger BC-312 und den Relaisstromkreisen der Anlage. Auf Stellung «PE-95» wird diese Batterie durch die Starterbatterie des benzinelektrischen Aggregates ersetzt.

«REMOTE TELEPHON», Anschlussklemmen für Fernleitung bei Fernbetrieb.

«RECEIVER DISABLING», 2 Empfängerschutzschalter für BC-342 und BC-312, eingeschaltet auf Stellung «ON» (ein), wo sie normalerweise belassen werden.

«REMOTE CONTROL EE-8», Umschalter für Orts- und Fernbetrieb (oder Fernbetriebsschalter) mit 5 Stellungen, von links nach rechts:

«TO BC-312» { «TELEGRAPH» «NORMAL» «TELEGRAPH» } TO BC-342
 { «TELEPHONE» «TELEPHONE» }

«NORMAL» für Ortsbetrieb;

«TO BC-312, Fernbetrieb mit Empfang aus BC-312;

«TO BC-342, Fernbetrieb mit Empfang aus BC-342;

Telephonie oder Telegraphie je nach Stellung «TELEGRAPH» oder «TELEPHONE».

«TRANSMITTER CONTROL», Senderhauptschalter mit 3 Stellungen:

«TRANS ON»: Sender eingeschaltet;

«TRANS OFF»: Sender ausgeschaltet;

«REC TO EE-8»: die empfangenen Signale können mit Feldtelefon EE-8 an der Fernbetriebsstelle gehört werden in Telephonie oder Telegraphie vom BC-312 oder BC-342, je nach Stellung des Fernbetriebsschalters.

«CIRCUIT BREAKER», Überlastungsschutzschalter (50 Amp.); der rote Knopf dient dazu, den Maximalstromschalter wieder einzuschalten.

«CW-SIDE-TONE, 3stufiger Schalter (Telegraphie-Mithörschalter) mit Stellungen:

«TO BC-312» - «OFF» - «TO BC-342»

(zu BC-312 - aus - zu BC-342).

Ein im Mikrophonverstärker erzeugter Mithörton kann mittels dieses Schalters während der Betätigung einer der beiden Telegraphielaster (bei NBST oder HBST) auf das Kopfhörerklinkenpaar links im Steuerpult gegeben werden.

Auf der rechten und auf der untern Seite des Gerätes befinden sich die Steckdosen und Kupplungen für die Verkabelung.

c) «RECEIVER BC-342, Empfänger BC 342.

Auf der Frontplatte befinden sich (siehe Fig. 7):

«ALT. SIG. ANT.», Anschluss für die Rutenantenne (Eindrahtsystem).

«SIG. ANT.», Anschluss für abgeschirmtes Antennenkabel.

«GND», (ground), Erdanschluss.

«BAND CHANGE», Frequenzbereichschalter, 6 Bereiche (Spulenrevolver).

«FREQUENCY», Skala geeicht in MC (Mhz) mit Maskenscheibe.

«CRYSTAL PHASING», variabler Kondensator zur Abstimmung des Kristallfilters, auf Stellung «OUT»: ausgeschaltet.

«VOL» (VOLUME), Laustärkeregl.

«C.W.-OSC.» («CONTINUOUS WAVES OSCILLATOR»), Schalter zur Ein- und Ausschaltung des Telegraphie-Überlagerers.

«C.W.-OSC. ADJUST», Bedienungsknopf zur Regelung des Überlagerungsfones des Tg.-Überlagerers (in einem Bereich von 4000 Hz).

«VERNIER», Skala Feinantrieb zur Frequenzfeinabstimmung mit Arretiervorrichtung.

2 «FUSES», 2 Sicherungen: eine für die Skalenbeleuchtung («LAMPS»), eine für den Umformer und die Heizung (DYN-FIL).

1 «FUZE» (SPARE), 1 Reservesicherung im Halter.

«OFF-MVC-AVC», Betriebsschalter für automatische oder manuelle Lautstärke-
regelung mit 3 Stellungen:

(SWITCH) «OFF», «MVC», «AVC»; ausgeschaltet, manuelle Lautstärkeregelung, automatische Lautstärkeregelung.

«FAST TUNING», Skalenantrieb zur Grobeinstellung der Frequenz.

«REC-SEND» (SWITCH), Empfängerschutzschalter. Muss grundsätzlich in Stellung «SEND» belassen werden, in dieser Stellung wird ein Relaisstromkreis geschlossen, welcher durch den Taster bzw. das Sende-Empfangsrelais im Steuerpult be-
fädigt wird und während des Sendens die Empfangs-Antenne, den Antennenkreis und das Gitter der 1. NF-Stufe an Masse legt. In Stellung «REC» ist diese auto-
matische Schutzvorrichtung unterbrochen.

«JACKS», Klinken.

«KEY», Klinke zum Anschluss eines Telegraphentasters.

«MICRO», Klinke zum Anschluss eines Mikrophons (beides wenn der Empfänger im Zusammenhang mit einem Sender verwendet wird).

«SPEAKER AND AUDIO» für den Anschluss eines Lautsprechers mit permanen-
tem Magnet.

«PHONES AND AUDIO», zwei Klinken zum Anschluss von 4000-Ohm-Kopfhörer
(Kopfhörer der SE - 402).

Bemerkung: Die beiden ersten Klinken «KEY» und «MICRO» können bei der
SE - 402 nicht verwendet werden.

«CONNECTION PLUG», Anschluss des Verbindungskabels CD - 566 zum Steuer-
pult.

Bemerkung: Der Empfänger BC - 342 besitzt noch eine weitere Netzstromsiche-
rung von 2 Amp., die an der Rückseite des Gerätes eingebaut ist. Für das Er-
setzen dieser Sicherung muss der Empfänger ausgebaut werden.

- d) «KEY», der Telegraphentaster, ist im Kasten (Chest - 120 - A) fest montiert und
besitzt einen Stöpselanschluss.
- e) «TELEPHONE EE - 8», das Feldtelefon EE - 8, dient zur Verbindung zwischen
HBST und Fernbetriebsstelle bei Fernbetrieb I und Fernbetrieb II und die Leitung
dient gleichzeitig zur Fernbesprechung.
4. «AUXILIARY OPERATING», die Nebenbetriebsstelle [NBST] ist ebenfalls in einem
Kasten (CHEST CH - 121 A) eingerichtet, und wird neben der HBST (CHEST -
120 A) im Karosseriekasten aufgestellt. Sie hat ihre besondere Bedeutung in

stark beanspruchten Funknetzen oder als Fernbetriebsstelle, insbesondere für die Durchführung des Gegenverkehrs.

Sie enthält:

einen **Empfänger (BC - 312)**, einen **Lautsprecher**, ein **Feldtelefon** sowie eine **Kassette mit Reservesicherungen für den Empfänger, Reserveskalabeleuchtungs-lampen**, und einen kompletten Satz **Reserveröhren für Empfänger**. Im weiteren sind in verschiedenen Fächern untergebracht: die **Kopfhörer**, ein **Kniebügeltaster («KEY-45»)**, ein **Fernbetriebskästchen («JUNCTION BOX JB-60-A»)**, sowie die zur Verkabelung der NBST und zur Verbindung mit dem Steuerpult **notwendigen Kabel**. Schliesslich findet man an der Oberseite des Kastens eine **Deckenlampe (115 V)**.

Das Gewicht der NBST beträgt ca. 75 kg.

«**RECEIVER BC - 312**», der **Empfänger** der NBST weist gegenüber dem BC-342 folgende Unterschiede auf:

- an der Frontplatte ist die Kristallfilterabstimmvorrichtung durch einen Regler zur Skalabeleuchtung ersetzt;
- der Empfänger hat Gleichstromspeisung (siehe auch Empfängerbedienung, Fig. 7). Zur NBST gehört ferner eine **12-V-Akkumulatorenbatterie** im Kasten CH-109-A montiert, bestehend aus 2 in Serie geschalteten 6-Volt-Bleiakkumulatoren (Kapazität ca. 90 AH), die zur Speisung des Empfängers BC-312 dient, vor allem wenn dieser allein, bei Fernbetrieb II eingesetzt wird.

5. «**CHEST CH - 88 - A**», oberer Wandkasten.

«**TANK COIL**», 14 Leistungskreisspulen mit drehbarer Kopplungsspule (siehe Anhang Kapitel X).

«**TUNING UNITS**», 24 Abstimmseinheiten, je 3 gleicher Art (siehe Fig. 12).

«**VACUUM CONDENSATOR**», 2 Vakuum-Kondensatoren (12 und 50 Picofarad).

«**FUSES**», Ersatzsicherungen für den Sender.

«**LAMPS**», Ersatzlämpchen für die Kontrollorgane des Senders.

6. «**CHEST CH - 119 - A**», unterer Wandkasten.

«**X - TALS**», Quarzkristalle, 1 Kasten enthält 72 Kristalle (je 2 pro Frequenz).

«**FREQUENCY METER SET SCR-211**», Frequenzmessgerät, Batterie-Speisung (Trockenbatterien), für genaue Frequenzmessung am Sender und Empfänger.

«**TYPE WRITER**», amerikanische Telegraphistenschreibmaschine (nur grosse Buchstaben).

Im weiteren 2 Handlampen für 115 Volt und 1 kompl. Werkzeugsortiment für Gtm. (amerik.).

7. «**CHEST CH - 89 - A SEAT BECH**», Sitzkiste.

Enthält Röhren (Ersatz für Sender und Mikrophonverstärker), Antennenmaterial (Stäbe für die Rutenantennen, Kupferlitze, Erdfähle, Gegengewicht), Werkzeuge (LötKolben, Lötlampe, Universalmessgerät, Säureprüfer).

8. Diverses Zubehör:

«RECTIFIER RA - 63 - A», Gleichrichter, Batterieladegerät, dient zum Nachladen der Batterie im Stationsraum, weist 3 Schalterstellungen auf.

— «TRICKLE», Schwachladung, normale Stellung bei geladener Akku-Batterie, um die Stromentnahme bei normalen Betriebsbedingungen zu kompensieren. Ladestrom ca. 0,8 Amp. (z. B. mit Batteriewahlschalter auf Stellung «AUX» und Empfänger BC-312 ausgeschaltet).

— «HI» (HIGH CHARGE), Starkladung, wenn Batterie entladen ist oder auch dann, wenn die Speisung der Relais der Anlage und des Empfängers BC-312 aus dem Gleichrichter erfolgen muss (beide Batterien entladen, Batteriewahlschalter am Steuerpult auf Stellung «AUXILIARY BATTERY»).

Bei Ladegeräten der Stationen Nr. 1—53 beträgt der Ladestrom 5 Amp., der Stationen Nr. 54—60 15 Amp.

— «OFF», aus: Ladegerät ausgeschaltet.

«HEATER», Heizung, elektrischer Heizofen, 1500 Watt, mit Ventilator und Thermostat, kann auch als Umwälzventilator verwendet werden.

«VENTILATING BLOWER», Ventilator, kann zum Blasen, Saugen oder Umwälzen der Luft dienen. Im weiteren findet man noch:

1 Kohlendäureschnee-Feuerlöscher, diverse Rückenlehnen, Schutzdecken (Segeltuch) für Sender, HBST und NBST.

9. Antennen-, Mast- und Fernbetriebsmaterial.

Im Karosseriekasten der Station befindet sich für den Bau der Dipolantenne «DOUBLET» folgendes Material:

Mastsack 1 (BG - 102 - A)

- 6 Doppelabspannseile (GY - 22 - A)
- 12 einfache Abspannseile (GY - 41)
- 3 Antennenaufzugseile (GY - 24 - A)
- 2 Aufwickler (RL - 29)
- 9 Heringe (GP - 2)
- 1 amerikanische Beschreibung

Mastsack 2 (BG - 102 - B)

- 15 m coaxial HF-Feederkabel (CD - 1290)
- 1 Rolle Antennenlitze (W - 28)
- 3 Mastfüsse (MP - 19)
- 9 Abspannscheiben (MP - 20)
- 1 Messband (Länge ca. 30 m)
- 9 Heringe (GP - 2)
- 12 Isolatoren (JN - 86 - A)

3 Segeltuchetuis (BG - 176) mit je 7 Mastrohrteilen (MS - 44 - A).

Fernbetriebsmaterial: zusätzlich zum Material, wie Feldtelephone, Steuerkästchen, Kniebügeltaster, das bei der HBST und bei der NBST zu finden ist, befindet sich im Karosseriekasten noch folgendes Fernbetriebsmaterial:

- 2 Rollen Feldkabel à je ca. 800 m.
- 1 Tragachse zum Auf- bzw. Abrollen des Kabels.
- Am Karosseriekasten ist eine Baustange, 3teilig, befestigt.
- Weitere Werkzeuge wie Schaufel, Pickel und Axt sind am Motorfahrzeug befestigt.
- der Karosseriekasten weist die notwendigen Halteisolatoren zur Befestigung des Feldkabels auf.

10. **Maschinenwagen «TRAILER»**, Auf dem Maschinenwagen befinden sich nebst dem benzin-elektrischen Aggregat (siehe «Merkmale des Maschinenwagens» und Fig. 8) verschiedene Metallbehälter, die zum Unterbringen von Werkzeugen und Ersatzmaterial dienen, im Holzkasten für die Verbindungskabel zwischen Maschinenwagen und Stationsraum, und 6 Bidons für die Brennstoffreserve. Das gesamte benzin-elektrische Aggregat, das in einem schiffenähnlichen Rahmen eingebaut ist und mittels Abdeckblechen abgedeckt werden kann, ist mit einem Kontrolltableau versehen, das die Funktionsüberwachung des Aggregates gewährleistet. (Siehe Fig. 8.)
11. **Der GMC-Lastwagen** wird hier nicht besonders behandelt.

IV. Antennenanlagen, Mastbau, Antennenbau:

1. Die Antennenanlage der SE-402 besteht grundsätzlich aus einer Sende-Antenne (siehe II/4) und 1—2 Empfangsantennen (siehe II/5).

Die **Senderutenantenne** besteht aus einem zweiteiligen Mastisolator, mit Befestigungsflanschen, einer Durchführungsarmatur mit Stahlfeder und 5 Mastrohrteilen numeriert von MS-49 bis MS-53.

Mastrohrteil MS-53 ist der unterste, Mastrohrteil MS-49 mit Anticoronakugel der oberste Teil. Sind die einzelnen Mastrohrteile zusammenschraubt, dann werden sie vermittelt Isolierband oder den vorhandenen Briden gesichert. Für den mobilen Einsatz wird diese Antenne durch eine V-förmige Abspanngarnitur in einem Bogen nach hinten gezogen, so dass sie ungefähr parallel zum Karosriedach liegt und nicht höher ragt als 3,6 m über Boden. Für den Betrieb bei stillstehendem Fahrzeug wird die Antenne hochgelassen, indem man sie von der Abspanngarnitur löst. Für die tiefen Frequenzen können noch 1—2 Mastrohrteile MS-54 zugefügt werden.

Die **Sendedipolantenne** (Fig. 9 und 10) besteht aus 3 Antennenmasten von je ca. 11 m Länge mit dem nötigen Zubehörmaterial (siehe III/9) und einer auf die halbe Wellenlänge abgestimmten Dipolantenne. Für diese Antenne wird das Antennenabstimmgerät BC-939 nicht verwendet. Die Ankopplung erfolgt direkt mittels der variablen Leistungskreisspule.

Mittels der Antennenlitze kann noch eine **endgespessene L-Antenne** (Langdrahtantenne) mit einer ungefähr der halben Wellenlänge entsprechenden Drahtlänge erstellt werden. Für diesen Fall müsste aber, sofern die nötigen Kondensatoren vorhanden sind, für Frequenzen zwischen 2 und 3 Mhz ein Kondensator von 100—200 pF zwischen Antenne und Erde eingeschaltet werden. Der genaue Wert muss durch Versuche ermittelt werden. Ausserdem muss der Kondensator die entsprechende Spannungsbelastbarkeit aufweisen. Das Antennenstrominstrument weist in diesem Falle, zufolge des relativ hohen Wellen-Widerstandes, einen geringen Ausschlag auf, auch wenn der in die Antenne geführte Leistungsanteil ein beträchtlicher ist.

Als **Empfangsantennen** kann man entweder die Rutenantennen (3 m Länge) oder Drahtantennen (7—20 m) verwenden.

2. Zum **Bau eines Mastes** wird folgende Ausrüstung benötigt:

- 2 Doppelabspannseile (GY-22-A)
- 4 einfache Abspannseile (GY-41)
- 1 Antennenaufzugseil (GY-24-A)
- 1 Mastfuss (MP-19)
- 1 Mastrohrbündel (7teilig) (BG-176)
- 6 Heringe (GP-2)
- 1 Hammer, 1 Messband
- 3 Abspannscheiben (MP-20).

Die Baumanschaft besteht aus dem Stationsführer und 4 Mann (Nr. 1, 2, 3 und 4) oder 1 Stationsführer und 3 Mann, der Sta.-Führer übernimmt die Arbeit von Nr. 1.

Vorbereitungen (siehe Fig. 9):

Das zum Bau benötigte Material wird vor dem Bau geordnet ausgelegt.

Nr. 1 schlägt den Mastfuss mit 2 Heringen an dem vom Sta.-Führer bezeichneten Standort ein;

Nr. 4 steckt die Mastrohrteile in der Antennenrichtung zusammen, setzt nach dem 1. (untersten), 4. und 7. Rohr eine Abspannscheibe ein und schiebt das untere Ende des so zusammengefügt Mastes über den Rohrstummel des Mastfusses;

Nr. 2 und 3 fassen das Messband und legen es in einem 45-Grad-Winkel zur Richtung des liegenden Mastes aus;

Nr. 1 richtet die 18-ft-Marke (5,5 m) genau auf die Mastfussmitte;

Nr. 2 steckt am Anfang des Messbandes einen Hering ein;

Nr. 3 führt dasselbe bei der Marke 36 ft (11 m) aus;

Nr. 2 und 3 führen mit dem Messband eine Schwenkung um 90° aus und stecken die restlichen 2 Heringe bei den gleichen Marken wie vorhin ein;

Nr. 1 schlägt die Heringe mit dem Hammer ein;

Nr. 2 und 3 legen das eine Doppelabspannseil von der ersten Abspannscheibe über die dem liegenden Mast näher stehenden Heringe zur Mastspitze aus (unter dem Mast durch);

Nr. 1 und 4 ziehen zwei einfache Abspannseile von der 2. Abspannscheibe zu denselben Heringen (nach links und rechts);

Nr. 4 hängt die Laufrolle des Antennenaufzugseils an der obersten Abspannscheibe ein und fixiert dessen Enden an der 1. Abspannscheibe;

Nr. 1 und 4 legen das 2. Doppelabspannseil von der Mitte der beiden vom Mast weiter entfernten Heringe um dieselben herum zur Mastspitze aus;

Nr. 2 und 3 hängen je ein einfaches Abspannseil an der 2. Abspannscheibe ein und legen die Seile in Richtung der zuletzt erwähnten Heringe aus.

Aufrichten:

Nr. 4 postiert sich neben dem Mast im oberen Drittel desselben;

Nr. 2 und 3 ergreifen je ein einfaches Abspannseil (die freien);

Nr. 1 ergreift die Mitte des nicht eingehängten Doppelabspannseiles zwischen den Häringen.

Hierüber kommt der Befehl des Stationsführers: Mast auf!

Nr. 4 hebt den Mast hoch und läuft langsam gegen den Mastfuss, während

Nr. 1 die Mitte des Doppelabspannseiles gegen den sich erhebenden Mast zieht und den Karabinerhaken an der 1. Abspannscheibe einhängt;

Nr. 2 und 3 fassen die Enden der einfachen Abspannseile, um sie sofort bei stehendem Mast an die entsprechenden Häringe einzuhängen;

Nr. 4 hält den stehenden Mast bis die Seile fixiert sind;

Nr. 1 stellt sich zuerst in der einen Diagonalrichtung auf, 10 m vom Mast entfernt, und gibt die Richtbefehle, und dann in der anderen Diagonalrichtung;

Nr. 2 und 3 führen diese Befehle aus.

Am fertig gerichteten Mast werden die Seile aus den Rollen genommen und zweimal um die Häringe gewickelt, damit der Mast sich nicht mehr bewegen kann.

Bemerkungen:

Es ist wichtig, dass die Masse und die Winkel genau abgemessen werden. Vor dem Aufrichten müssen alle Seilspanner gelöst sein.

Abbruch:

Nr. 4 hält den Mast;

Nr. 2 und 3 lösen sämtliche Seilspanner und ergreifen die kurzen Abspannseile;

Nr. 1 hängt den Karabinerhaken des inneren Doppelabspannseiles aus und lässt den Mast langsam zu Boden gleiten;

Nr. 2 und 3 helfen mit den Mast senken, indem sie ebenfalls langsam Seil nachlassen;

Nr. 4 folgt dem Mast vom Fusse gegen die Spitze, hält ihn ständig und deponiert ihn am Boden mit Hilfe von Nr. 2 und 3.

Das Versorgen des Materials sowie die Kontrolle geschieht durch die gleichen Leute, die es gefasst haben.

3. a) Langdrahtantenne, einfachste Form:

Die Antennenlitze wird vom Mastfuss der Rutenantenne auf dem Stationsdach gegen einen erhöhten Punkt (Baum, Mast, Turm usw.) gezogen.

b) L-Antenne:

Die Antenne wird zwischen zwei Masten aufgezogen und am Mastfuss der Rutenantenne auf dem Stationsdach angeschlossen. Der Mastabstand und die Maststellung müssen der Drahtlänge angepasst sein. Auf genügenden Abstand des Drahtes vom Mast und von den Abspannseilen ist zu achten!

Drahtlängen:		Betriebsfrequenzen:	
25 ft	7,6 m	2—10	15—18 Mhz
35 ft	10,7 m	2— 6	11—18 Mhz
45 ft	13,7 m	2— 4	10—18 Mhz
65 ft	20,0 m	2— 3	9—18 Mhz

c) **Halbwelldipol:**

Benötigtes Material:

- 3 vollständige Mastausrüstungen (siehe oben);
- Antennenlitze;
- HF-Feederkabel (15 m);
- 2 Isolatoren.

Bau: Der Standort vom mittleren Mast ergibt sich aus dem Standort vom Sender, da das Hochfrequenzkabel direkt am Sender angeschlossen wird. Da der Karosseriekasten an der linken Wand in der Nähe des Senders mit einem Schiebefenster versehen ist, wird bei Betrieb im Stationsraum als Standort des mittleren Mastes ein Punkt gewählt, der maximal 11 m vom Wagen entfernt ist, und zwar auf der linken Seite in Fahrtrichtung. Die beiden anderen Masten werden in der Distanz der halben Drahtlänge + 1,5 m von diesem Mast aufgestellt. Es ist darauf zu achten, sie so zu placieren, dass die Litze nirgends einen Mast oder ein Abspannseil berühren kann (Wind). Die Aufstellung, bei der die Antenne einen leicht stumpfen Winkel bildet, zwischen dessen Schenkel sich die Station befindet, wird meistens die günstigste sein. Bei Platzmangel kann die Antenne unter Umständen so aufgestellt werden, dass sie ein V bildet, wobei zu beachten ist, dass dadurch eine Richtwirkung erzielt wird in Richtung der Winkelhalbierenden. Die Drahtlänge berechnet sich folgendermassen:

$$\text{Frequenzbereich zwischen 2 und 3 Mhz: } \text{Länge in ft} = \frac{492}{f \text{ (Mhz)}}$$

$$\text{Länge in m} = \frac{150}{f \text{ (Mhz)}}$$

$$\text{Frequenzbereich zwischen 3 und 18 Mhz: } \text{Länge in ft} = \frac{468}{f \text{ (Mhz)}}$$

$$\text{Länge in m} = \frac{143,5}{f \text{ (Mhz)}}$$

Der Draht wird in der Mitte geteilt und am Endstück des HF-Feederkabels befestigt. An den beiden anderen Enden wird ein Isolator befestigt. (Die zum Befestigen benötigte Drahtlänge ist zur berechneten Länge zuzugeben!) Je genauer die Antennenlänge stimmt, desto besser die Energieabstrahlung der Antenne (Reichweite).

Muss der Dipol für 2 ziemlich nahe zusammenliegende Frequenzen (im Bereiche von ca. 150 Khz) gebraucht werden, so wird die Drahtlänge auf **die niedrigere Frequenz** abgeschnitten.

V. Das Abstimmen der Senderanlage:

A. Vorbereitungen:

«POWER UNIT» PE - 95 (Aggregat):

1. Öl-, Benzin- und Wasserkontrolle.
2. Probelauf mit «CIRCUIT BREAKER» (Hauptschalter) am Instrumententableau des Aggregates auf «OFF», Kontrolle der verschiedenen Anzeigen am Tableau.
3. Motor stoppen, «CIRCUIT BREAKER» auf «ON».

«JUNCTION BOX» JB - 70 (Steuerpult):

1. «TRANSMITTER CONTROL» (Senderhauptschalter) auf «TRANS OFF».
2. «C. W. SIDE TONE» (Telegraphie-Mithörschalter) auf «OFF».
3. «RECEIVER DISABLING» (Empfängerschutzschalter), beide auf Stellung «ON».
4. «RECEIVER OUTPUT» (Umschalter zum Empfängerausgang) auf «NORMAL».
5. «REMOTE CONTROL» (Fernbetriebschalter) auf «NORMAL».
6. «HEADSETS» (Kopfhörer) und «KEY» (Taster) in die entsprechenden Klinken stöpseln.
7. «BATTERY SOURCE» (Batterieschalter) auf «PE - 95».

Bemerkung: Wenn die Starterbatterie des Aggregates auf die Klemmen des Instrumententableaus geführt ist (Kabel «CO - 316»), dann kann der Batterieschalter auf «PE - 95» gelegt werden. Der Empfänger BC - 312 und die Relais der Anlage werden aus der Starterbatterie gespeist. Die Starterbatterie wird durch die Erregermaschine dauernd geladen.

Wenn aber der Batterieschalter auf «AUX» gelegt wird und somit der Empfänger BC - 312 (falls eingeschaltet) und die Relais der Anlage aus der Akubatterie im Kasten CH - 109 - A gespeist werden, dann muss der Gleichrichter RA - 63 in Betrieb genommen und der Betriebschalter des Gleichrichters auf Stellung «HI - CHARGE» gelegt werden. (Siehe auch III, 8: diverses Zubehör.)

«SPEECH AMPLIFIER» BC - 614 (Mikrophonverstärker):

«CARBON» und «DYNAMIC», die Regelknöpfe für Kohle- und dynamisches Mikrophon werden im Gegenuhrzeigersinn auf die Minimum-Stellung gedreht.

«RECEIVER» BC - 342, BC - 312 (Empfänger): «REC-SEND» (Empfängerschutzschalter), beide auf Stellung «SEND» (Senden).

«ANTENNA TUNING UNIT» BC - 939 (Antennenabstimmgerät):

«COUPLING», Antennenkopplung auf Null.

«TRANSMITTER» BC - 610 (Sender):

1. «PLATE TUNING KNOB» (Antrieb für die Abstimmung des Leistungskreises) lösen.
2. «C. W. -PHONE» (Senderbetriebsartenschalter) auf «C. W.».
3. «FILAMENT POWER» (Heizspannungsschalter) auf «OFF».

4. «EXCITER PLATE POWER» (Anodenspannungsschalter) für die Anodenspannung der Steuerstufe auf «NORMAL».
 5. «HIGH VOLTAGE PROTECT» (Hochspannungsschutzschalter) auf «NORMAL».
 6. «PLATE POWER» (Hochspannungsschalter der Leistungsstufe) auf «OFF».
 7. «FILAMENT VOLTAGE» (Rheostat zur Einstellung der Heizspannung) im Gegenuhrzeigersinn auf Stellung Minimum.
 8. «MODULATOR BIAS» (Potentiometer zur Regulierung der Gittervorspannung der Modulatorstufe) im Gegenuhrzeigersinn auf Stellung Minimum.
- Bemerkung:** Die vier Schalter, welche auf der gleichen Linie liegen — «FILAMENT POWER», «EXCITER PLATE POWER», «HIGH VOLTAGE PROTECT», «PLATE POWER» — werden also bei der Vorbereitung nach unten gelegt.

B. Spannungskontrolle:

1. Motor vom Steuerpult aus anlassen («START»).
2. Kontrolle durch Einschalten der Deckenbeleuchtung.

C. Abstimmung der Vorstufen:

1. Fall «MO» (Steuerung mit selbsterregtem Oscillator):

1. «FILAMENT POWER» (Heizspannungsschalter) auf «ON». Die grüne Kontrolllampe soll aufleuchten. Ausserdem sind eingeschaltet: die Beleuchtung der Skalenscheibe Endstufe («PLATE TUNING DIAL»), die Kontrolllampe am Mikrofonverstärker. Das Heizspannungsinstrument zeigt Spannung an.
2. Nach einer Wartezeit (1 Minute) Heizspannung durch Drehung im Uhrzeigersinn des Heizspannungsreglers («FILAMENT VOLTAGE») auf 5,3 V einstellen.
3. Man lasse nun den Sender vorheizen. Während dieser Zeit (3—5 Minuten) werden folgende Manipulationen vorgenommen:

- a) Empfänger einschalten und auf die gewünschte Sendefrequenz einstellen, Betriebsart «A 1»;
- b) Die für die entsprechende Frequenz geeignete Spule «TANK COIL» und im Bereich zwischen 2,0 und 2,5 Mhz den 50-Picofarad-Vakuummkondensator («VC - 50, CAPACITOR CA - 423») in die Senderleistungsstufe einsetzen (Klappe am Sender oben links).

Bemerkung: Die Leistungskreispulen sind entgegen den Anschriften auf den Abstimmkarten mit Kennbuchstabe C bezeichnet: C - 387 - C.

- c) Die für die entsprechende Frequenz geeignete Abstimmereinheit («TUNING UNIT») oder Abstimmereinheiten, wenn die Steuerstufe für mehrere Frequenzen (3) vorbereitet wird, auswählen. Voreinstellen derselben nach den Abstimmkarten in der folgenden Reihenfolge:

- Schalter «X - TAL - MO» auf Stellung «M. O.»;
- «M. O.» (Steueroscillator)-Skalenscheibe noch nicht blockieren;
- «DOUB» («DOUBLER»), Verdoppler;
- «INT AMP», Zwischenverstärker.

Hierauf einsetzen der Abstimmereinheit in die Steuerstufe (Klappe oben rechts am Sender) und Bandschalter («BAND SWITCH») auf das entsprechende Band einstellen.

- d) Voreinstellen der Endstufe (Leistungskreis) nach Abstimmkarte in folgender Reihenfolge:
- «P.A. PLATE» («PLATE TUNING DIAL»), Abstimmung, Leistungskreis nach Abstimmtablett voreinstellen;
 - «ANTENNA RANGE SWITCH-LOADING» (Antennenbereichsschalter), je nach Frequenz, 2—10 Mhz Kurbel links, 10—18 Mhz Kurbel rechts.
 - «COUPLING» (Kopplung), bleibt auf «0», Wert aus der Tabelle im Kopf behalten.
 - 4. «EXCITER METER SWITCH» (Instrumentenschalter) auf Stellung «INT AMP CRID» (Gitter des Zwischenverstärkers).
 - 5. «EXCITER PLATE POWER» (Anodenspannung der Erregerstufe) auf «ON».
 - 6. Durch feine Hin- und Herdrehung des Knopfes «M.O.» wird am Empfänger auf die Schwebelücke eingepfeifen. (Für grössere Genauigkeit ist hier der Wellenmesser SCR - 211 zu verwenden.) Hierauf wird der Kondensator «M.O.» blockiert.
 - 7. «DOUB» (Verdoppler). Mit Hilfe des Knopfes wird der Gitterstrom des Zwischenverstärkers auf Max. eingestellt. (Instrument beachten!)
 - 8. «EXCITATION METER SWITCH» auf «P. A. GRID» (Gitterstrom Leistungskreis); «INT. AMP» (Zwischenverstärker) mit dem entsprechenden Drehknopf auf max. Gitterstrom einstellen.
 - 9. Schritte 7 und 8 wiederholen bis der grösstmögliche Ausschlag am Instrument (auf Stellung «P. A. GRID») erreicht ist. Das Instrument soll einen Strom zwischen 60 und 100 mA. anzeigen.
 - 10. «EXCITER PLATE POWER» (Anodenspannungsschalter der Erregerstufe) auf «NORMAL»; Klappen am Sender links und rechts schliessen, ansonst die Anodenspannung des Leistungskreises nicht eingeschaltet werden kann.

II. Fall «X-TAL» (Steuerung mit Quarzoscillator):

Schritte 1—3: wie oben unter I. Fall «M.O.» mit Ausnahme von 3./c): Voreinstellen der Abstimmereinheit nach der Abstimmkarte in folgender Reihenfolge:

- Schalter «X-TAL» — «M. O.» auf Stellung «X-TAL»;
- «DOUB» . . . usw. wie unter 3./c).

Schritt 6: fällt weg; statt dessen kann der Empfänger auf die eingestellte Kristallfrequenz genau abgestimmt werden, was im Verkehr mit einer Kristallgesteuerten Station günstig ist.

D. Abstimmung der Endstufe:

- 1. Kontrollieren, ob beide Senderklappen oben links und rechts geschlossen sind;
- 2. «HIGH VOLTAGE PROTECT» (Hochspannungsschutzschalter) auf «HIGH VOLTAGE PROTECT»;

3. «TRANSMITTER CONTROL» (Senderhauptschalter) am Steuerpult auf Stellung «TRANS ON», die rote Kontrolllampe soll aufleuchten (am Sender und am Mikrofonverstärker);
4. Taster drücken, Anodenstrominstrument («P. A. PLATE») beachten, «PLATE TUNING» auf **Anodenstrom-Minimum** einstellen und fixieren (diese Einstellung darf für die gleiche Frequenz nicht mehr verändert werden!);
5. Taster loslassen.

E. Abstimmung des Antennenabstimmungsgerätes:

1. «ANTENNA COUPLING» (Antennenkopplung) auf den aus den Abstimmkarten abgelesenen Wert einstellen;
2. Taster drücken, «ANTENNA TUNING» (Antennenanpassung) auf **Anodenstrom-Maximum** einstellen («P. A. PLATE» beachten!);
3. «ANTENNA COUPLING» (Antennenkopplung) so verändern, dass ein Anodenstrom von ca. 100 mA fließt. Nach jeder Änderung der Kopplung muss aber die Antennenanpassung (ANTENNA TUNING) wieder auf Anodenstrom-Maximum nachreguliert werden.

Nun soll das Antennenstrominstrument (ANTENNA CURRENT) einen gewissen Strom anzeigen.

Taster loslassen!

4. «HIGH VOLTAGE PROTECT» (Hochspannungsschutzschalter) auf Stellung «NORMAL»;
5. **Taster drücken!** Beide Instrumente (Anodenstrom- und Antennenstrominstr.) zeigen nun wesentlich grössere Werte an. Der Anodenstrom muss nun durch Regulierung der Antennenkopplung und der Antennenanpassung «COUPLING» und «TUNING» auf einen Maximal-Wert von 290 mA eingestellt werden, unter gleichzeitiger Beachtung des Antennenstromes.
6. **Taster loslassen!** Die Instrumente «EXCITATION», «P. A. PLATE», «ANTENNA CURRENT» sollten jetzt auf Null zurückgehen;
7. Heizspannung nochmals prüfen und **bei gedrücktem Taster** auf 5,3 Volt einstellen;
8. Anzeigen kontrollieren und vergleichen mit den Werten der Abstimmkarte, bei korrekt durchgeführter Abstimmung sollen die Werte übereinstimmen.

Taster loslassen! Der Sender ist nun betriebsbereit!

Liegt kein Telegramm vor, dann kann man ihn mit Hilfe des Schalters «TRANSMITTER CONTROL» am Steuerpult ausschalten. Will man ihn ganz ausschalten, dann muss noch der Schalter «FILAMENT POWER» auf «OFF» gestellt werden.

Bemerkungen:

- Die Ruten-Antenne ist nach jeder Stellungsänderung (senkrecht — horizontal) neu abzustimmen, da die Gefahr der Ueberlastung der Endröhre infolge Fehlanpassung besteht.
- Der Anodenstrom «P. A. PLATE» darf auf keinen Fall 300 mA übersteigen!
- Muss aus irgendeinem Grunde die Ausgangsleistung verringert werden, so kann dies durch Reduktion der Kopplung geschehen. Der minimale Anodenstrom be-

trägt in diesem Falle 200 mA. Man kann sogar nötigenfalls mit eingeschaltetem Hochspannungsschutz («HIGH VOLTAGE PROTECT» auf «ON») arbeiten. (Gilt nur für Telegraphiebetrieb.)

- Wird die Antenne im Bereich 10—18 Mhz abgestimmt, so ist es ratsam, die Antennenanpassung («ANTENNA TUNING») des Bereiches 2—10 Mhz (Kurbel links) auf den Wert 30,0 einzustellen. (Somit wird eine evtl. Rückwirkung des Kreises 2—10 Mhz auf ein Minimum reduziert.)

F. Abstimmung auf Telephonie:

1. Sämtliche Operationen A—E bleiben gleich.
2. Senderhauptschalter am Steuerpult auf «TRANS OFF», Senderbetriebsartenschalter am Sender («C.W.-PHONE») auf «PHONE».
3. Mikrofonknopf drücken, Regler «MODULATOR BIAS» am Sender langsam im Uhrzeigersinn drehen bis der Modulatorruhestrom (angezeigt durch das Messinstrument «MODULATOR PLATE» am Mikrophonverstärker) 40 mA erreicht.
4. Anodenstrom-Messinstrument («P. A. PLATE») beachten! Das Anodenstrom-Maximum soll 250 mA betragen. Unter normalen Verhältnissen sollte keine Nachkopplung nötig sein. Ist eine Nachkopplung nötig, so muss nach Ziffer E-5 vorgegangen werden.
5. Besprechung des Mikrophons (zählen). Regulierung der Verstärkung (Pegels) («CARBON MIC. 1» oder «DYNAMIC MIC. 2»), je nach verwendetem Mikrophon, bis die Stromspitzen ca. 200 mA erreichen.
(Instrument «MODULATOR PLATE» am Mikrophonverstärker.)
6. Grundsätzlich wird in A 3 mit Vollast (250 mA) gearbeitet. Bei einer Reduktion der HF-Leistung muss auch die Modulationsleistung gedrosselt werden (Nebenmodulationsgefahr!).

G. Fernbetrieb:

Zwischen Stationsraum und Fernbetriebsstelle wird eine zweiadrige Leitung gebaut. (Siehe Kapitel VIII.) Im Stationsraum wird die Leitung an die Klemmen «REMOTE TELEPHON» des Steuerpultes angeschlossen. Bei der Fernbetriebsstelle wird die Leitung an die Klemmen des Fernbetriebskästchens befestigt.

I. Fernbetrieb I [ohne NBST-Empfänger].

1. Material für die Fernbetriebsstelle:
«FIELD TELEPHONE EE-8» (Feldtelefon EE-8);
«JUNCTION BOX JB-60-A» (Fernbetriebskästchen);
«KEY J-45» (Kniebügeltaster).
2. An der Fernbetriebsstelle wird die Kniebügeltaste in die entsprechende Buchse gestöpselt;
das Telephon EE-8 wird an die beiden Litzenenden, die aus dem Fernbetriebskästchen herausführen, angeschlossen.
3. Um den Verkehr aufrechtzuerhalten, braucht es im Minimum einen Mann im Stationsraum als Senderwart und einen Mann bei der Fernbetriebsstelle als Telegraphist.

a) **Betriebsart Telegraphie:**

1. Der Sender wird auf Telegraphie abgestimmt (Abschnitt A—E).
2. Die Verbindung wird zuerst aus dem Stationsraum aufgenommen und dann dem Telegraphisten der Fernbetriebsstelle durch Umschaltung übergeben.
3. Die **Umschaltung** geschieht wie folgt:
 - bei Empfang aus Empfänger BC-342, Schalter «REMOTE CONTROL EE-8» am Steuerpult in Stellung «TELEGRAPH» **ganz rechts**;
 - bei Empfang aus Empfänger BC-312 Schalter «REMOTE CONTROL EE-8» am Steuerpult in Stellung «TELEGRAPH», **ganz links**, jeweils mit **Senderhauptschalter am Steuerpult auf Stellung «REC TO EE-8»**.
4. Der **Sendewart** bleibt bereit, über die Dienstleitung Weisungen entgegenzunehmen. Die Sende-Empfangsumschaltung erfolgt bei dieser Betriebsart aber automatisch (Relais).

b) **Betriebsart Telephonie:**

1. Der Sender wird auf Telephonie abgestimmt (Abschnitt A—F).
2. In bezug auf die Verbindungsaufnahme wird sinngemäss wie oben a) 2 vorgegangen, wobei zu bemerken ist, dass die Einstellung des Modulatorstromes nach wie vor an der Hauptbetriebsstelle stattfindet, indem der Telegraphist an der Fernbetriebsstelle in das Telephon zählt bei eingeschaltetem Sender (Betriebsartenschalter am Sender auf «PHONE»), währenddem der Sendewart den maximalen Ausschlag am Mikrophonverstärker (Instrument «MODULATOR PLATE») auf 200 mA Stromspitzen einreguliert (Regler «DYNAMIC MIC. 2»).
3. Für den Empfang wird der Schalter «REMOTE CONTROL EE-8» am Steuerpult wie folgt gestellt:
 - bei Empfang aus Empfänger BC-342 Schalter in Stellung «TO BC-342 TELEPHONE»;
 - bei Empfang aus Empfänger BC-312 Schalter in Stellung «TO BC-312 TELEPHONE».
4. Die Sende-Empfangs-Umschaltung erfolgt durch den Sendewart. Dieser muss den ganzen Verkehr mithören und im richtigen Moment umschalten.

Sendehauptschalter: Senden: «TRANS ON».
 Empfang: «REC TO EE-8».

Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass bei eingeschaltetem Sender keine Dienstgespräche über die Fernleitung geführt werden.

II. **Fernbetrieb II (mit NBST-Empfänger).**

a) **Ausbau der Nebenbetriebsstelle:**

- Die Antennenzuleitung an der Antennendurchführung der NBST wird entfernt, ferner müssen folgende Verbindungen zwischen NBST und HBST unterbrochen werden und die entsprechenden Kabel in der NBST versorgt werden (siehe Fig. 1 a);

- Taste NBST mit Steuerpult («KEY CORD»);
 - Verbindung Lautsprecher und Empfänger NBST mit Steuerpult («AUX. AUDIO CORD»);
 - Verbindungskabel BC-312 mit Steuerpult («CD-565»).
- Das Masseverbindungskabel auf der Unterseite der NBST wird entfernt; hierauf kann die NBST aus dem Wagenkasten entfernt werden.

b) Material:

Neben dem Kasten CH-121-A (kompl. nach Etat) wird zum Einrichten der Fernbetriebsstelle folgendes Material mitgenommen:

- Akkumulatorenkasten CH-109-A nach Ausziehen des Anschlusssteckers vom Kabel CD-659;
- 4 Kastenstützen (auf der Oberseite der HBST);
- 3 Mastrohrteile MS-51, 52 und 53.

c) Betriebsart Telegraphie:

Die Schaltung ist dieselbe (bei I/1, 2 und 3 beschrieben), dazu kommt:

- die Verbindung zwischen Empfänger und Batterie;
 - die Einrichtung der Rutenempfangsantenne.
1. Der Sender wird auf Telegraphie abgestimmt (Abschnitt A—E).
 2. Der Senderhauptschalter am Steuerpult auf Stellung «TRANS ON». Der Mann im Stationsraum hat lediglich die Kontrolle der Apparaturen zu sichern. Es ist kein Umschalten nötig.

d) Betriebsart Telephonie:

Die Schaltung ist die gleiche wie oben (II/c).

Der Sender muss jedoch ausgeschaltet werden, wenn er nicht besprochen wird (sonst sendet die Station konstant den unmodulierten Träger).

Der Senderhauptschalter am Steuerpult muss also wie folgt gestellt werden:

- Senden: Stellung «TRANS ON».
- Empfang: Stellung «TRANS OFF».

Letzteres ist Sache des Senderwartes. Dies bedingt wieder, dass er den ganzen Verkehr mithört, um im richtigen Moment umschalten zu können!

Es muss darauf geachtet werden, dass bei eingeschaltetem Sender keine Dienstgespräche über die Fernleitung geführt werden!

H. Abstimmung der Langdraht- und Halbwellendipolantennen:

I. Langdraht:

- a) Im Bereich 2—8 Mhz und 12—18 Mhz ist der Abstimmvorgang der gleiche wie mit der Rutenantenne für die entsprechenden Frequenzen. (Die nach der Tabelle

voreinzustellenden Werte am Antennenabstimmgerät werden sich in der Regel als zu gross erweisen.)

- b) Im Bereich 8—12 Mhz muss der Antennenbereichschalter am Antennenabstimmgerät auf «LONG WIRE» geschaltet werden. Die Abstimmung der Antenne wird mittels der Kurbel links (2—10 Mhz) gemacht.

II. Halbwellendipol:

Die Zuleitung vom Leistungskreis zum Antennenabstimmgerät ist zu entfernen. Das HF-Coaxialkabel für die Dipolantenne wird an den beiden Isolatoren auf der linken Senderseite befestigt.

Die weiteren Schritte sind dann folgende:

1. Sender abstimmen (Abschnitt A—C).
2. Kopplungsspule im Leistungskreis in horizontale Stellung bringen.
3. Schalter «HIGH VOLTAGE PROTECT» auf Stellung «ON».
4. Senderhauptschalter auf Stellung «TRANS ON».
5. Taster drücken und Anodenstrom-Minimum am Instrument «P. A. PLATE» einstellen.
6. Senderhauptschalter auf Stellung «TRANS OFF»; Sendertüre links öffnen.
7. Kopplungsspule im Gegenuhrzeigersinn in einem 45°-Winkel zur Spulenachse bringen.
8. Sendertüre links schliessen. Senderhauptschalter auf «TRANS ON».
9. Taster drücken und «P. A. PLATE» auf **Anodenstrom-Minimum** einstellen. **Dieses Minimum sollte 100 mA sein.**
10. Senderhauptschalter auf Stellung «TRANS OFF», Sendertüre links öffnen.
11. Die Kopplungsspule wird nach folgender Regel eingestellt:
Strom zu gross: Drehung gegen die Horizontale;
Strom zu klein: Drehung gegen die Vertikale.
12. Wiederholung der Schritte 8 und 9.

Bemerkung:

Nach jeder Lagenänderung der Kopplungsspule muss am Instrument «P. A. PLATE» wieder das Minimum eingestellt werden durch Abstimmung des Anodenkreises der Leistungsstufe (Belätigung von «PLATE TUNING KNOB»).

13. Senderhauptschalter auf Stellung «TRANS OFF», «HIGH VOLTAGE PROTECT» auf Stellung «NORMAL».
14. Senderhauptschalter auf Stellung «TRANS ON». Taster drücken, der abgelesene Wert am Instrument «P. A. PLATE» soll ca. 290 mA betragen.
Ist dies nicht der Fall, dann sollen die Schritte 10—12 wiederholt werden, bis der vorgeschriebene Wert erreicht ist.

VI. Die Empfängerbedienung:

[Siehe auch II/5, Merkmale der Empfänger, und c) RECEIVER BC-342 und BC-312, Fig. 7.]

A. Elektrischer Aufbau:

a) Der **Empfänger BC - 342** besteht aus:

2 HF-Verstärkerstufen	1 separaten HF-Oscillator
1 Mischstufe	1 eingebauten Kristallfilter
2 ZF-Verstärkerstufen	1 separaten Tg.-Überlagerer
1 Demodulator und 1. NF-Stufe	1 Gleichrichterstufe
1 Ausgangsstufe	

b) Der **Empfänger BC - 312** ist grundsätzlich analog aufgebaut, besitzt jedoch keinen Kristallfilter und ist für die Speisung aus einer 12-V-Batterie mit einem Einankerumformer ausgerüstet.

B. Vorbereitungen zur Inbetriebsetzung:

1. Speise- und Steuerkabel, Kopfhörer und Lautsprecher, Antenne- und Masseverbindungen auf richtigen Anschluss prüfen.
2. Überwurfmuttern an den vorne befindlichen Steckeranschlüssen auf richtigen Sitz prüfen und fest anziehen.
3. Für den Empfänger BC - 342 der HBST darauf achten, dass der auf der Rückwand des Gerätes befindliche Netzschalter auf «ON» (ein) steht.
4. An beiden Empfängern Schalter «REC - SEND» auf «SEND» stellen (sofern sie im Stationsraum, d. h. im Zusammenhang mit dem Sender in Betrieb genommen werden).

C. Inbetriebsetzung und Abstimmung:

1. **Frequenzband wählen, in dem sich die befohlene Empfangsfrequenz befindet!**
Dazu wird der Bereichschalter «BAND CHANGE» verwendet. (Ausser der Maskenscheibe betätigt man mit diesem Schalter verschiedene Umschalter im HF-Oscillator, in beiden HF-Verstärkerstufen und in der Mischstufe.)

2. **Betriebsart einstellen:**

Dazu werden zwei Schalter verwendet:

- a) der **Lautstärkeregelwahlschalter** mit den Stellungen OFF - MVC - AVC.
Stellung «OFF»: Empfänger ausgeschaltet,
Stellung «MVC»: (MANUEL VOLUME CONTROL) Handregelung der Lautstärke,
Stellung «AVC»: (AUTOMATIC VOLUME CONTROL) automatische Lautstärke-
regelung;
- b) der **Schalter für den Telegraphie-Überlagerer «CW - OSC»** mit der
Stellung «OFF»: Tg.-Überlagerer ausgeschaltet, für A2- und A3-Empfang, und der
Stellung «ON»: Tg.-Überlagerer eingeschaltet, für A1-Empfang.

Bemerkung: Auf beiden Stellungen «MVC» und «AVC» des Lautstärkeregelwahlschalters leuchten die beiden Skalenbeleuchtungslämpchen auf. (Beim Empfänger BC-312 ist der Rheostat für die Skalenbeleuchtung im Uhrzeigersinn nach Erfordernis aufzudrehen.)

3. **Frequenz grob einstellen:** Der Grobeinstellungsknopf «FAST TUNING» wird verwendet zur approximativen Einstellung der Empfangsfrequenz.
4. **Empfangsantenne abstimmen:** Der Antennenabstimmkondensator «ALIGN INPUT» wird so gestellt, dass man am Empfänger das maximale Rauschen wahrnimmt.
5. **Frequenz fein einstellen:** Mit dem Feineinstellungsknopf «VERNIER» wird die genaue Frequenz gesucht und eingestellt, allenfalls fixiert, gleichzeitig wird der Lautstärkereglер «VOL» auf die gewünschte Lautstärke gebracht.
6. **Kontrolle der Empfindlichkeit:**

Die Empfindlichkeit des Empfängers wird durch folgende Bedienungsorgane beeinflusst:

Antennenabstimmung	«ALIGN INPUT»
Kristallfilter	«CRYSTAL PHASING»
Lautstärkereglер	«VOL»
Regler Wahlschalter	«OFF» - «MVC» - «AVC»

Um die maximale Empfindlichkeit zu erreichen, soll die Antennenabstimmung auf maximale Geräuschpegel einreguliert werden und der Lautstärkereglер soweit wie möglich im Uhrzeigersinn gedreht werden.

Der Kristallfilter soll auf «OUT» gestellt werden.

Bei stark geräuschgestörtem Empfang wird man zweckmässig die Lautstärke soweit wie möglich reduzieren, so kann ein schwaches Signal besser gehört werden.

7. **Kontrolle der Selektivität [Trennschärfe]:**

Der Empfänger BC-342 ist mit einem Kristallfilter ausgerüstet (der Empfänger BC-312 nicht), welches im ZF-Verstärker angeordnet ist. Dieses dient dazu, die Selektivität des Empfängers zu erhöhen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Empfindlichkeit des Empfängers mit der Zunahme der Selektivitätswirkung des Filters selbst abnimmt. Der Filter wird hauptsächlich und mit Vorteil für den Empfang von A1-Zeichen verwendet. Für den Empfang von A2- und A3-Zeichen kann er nur soweit verwendet werden, bis eine hörbare Verzerrung der Zeichen auftritt.

8. **Veränderung der Tonhöhe bei einem überlagerten Signal:**

Die Tonhöhe eines überlagerten, tonlosen Signals kann eigentlich sowohl mit Hilfe der Feineinstellung («VERNIER») als auch mit dem Tonhöhereglер des Tg.-Oberlagerers («C. W. OSC. ADJUST») verändert werden.

Richtiger ist es aber, wie folgt vorzugehen:

- Signal mit der Frequenzeinstellung gut hörbar machen, also richtige Empfangsfrequenz wählen und einstellen;
- wenn erwünscht, Tonhöhe mit «C. W. OSC. ADJUST», Tonhöhereglер, verändern. Dieser Tonhöhereglер gestattet eine Änderung von ca. 4000 Hz in der Tonhöhe.

D. Ausserbetriebsetzung:

Es genügt, den Lautstärkeregelwahlschalter auf Stellung «OFF» zu stellen, um den Empfänger ausser Betrieb zu setzen.

E. Bemerkungen zum Empfänger BC - 312:

Dieser Empfänger besitzt keinen Kristallfilter. Der Bedienungsknopf «CRYSTAL PHASING» ist durch einen Knopf ersetzt worden, welcher einen Rheostat zur Skalenbeleuchtung bewegt und mit «DIAL LIGHT» bezeichnet ist.

Die Steckdose vorne am Empfänger weist auch andere Anschlüsse als diejenige des BC - 342 auf.

VII. Der Frequenzmesser

«Frequency Meter BC - 211»

A. Allgemeines:

Die komplette Garnitur besteht aus dem eigentlichen Frequenzmesser, eingebaut in einem Gehäuse (Holz oder Stahlblech), einem Eichbuch (am Gerät festgemacht), verschiedenen Batterien und Reserveröhren, sowie einem Transport-sack aus Segeltuch (mit Beschreibung).

Das Gerät selbst ist ein 3-Röhren-Überlagerungs-Frequenzmessgerät für tonlose (oder moduliert beim Typ AK) HF-Schwingungen. Es wird verwendet zur Eichung von Empfangs- und Sendegeräten im Bereich von 125—20 000 KHz. Es enthält einen kristallgesteuerten Oscillator, nach welchem der eigenerrregte Schwingungskreis an verschiedenen Punkten geeicht werden kann.

Für die Eichung von Empfängern funktioniert das Gerät als Sender.

Für die Eichung von Sendern funktioniert das Gerät als Empfänger.

Fig. 11 zeigt eine Ansicht der Frontplatte eines Gerätes des Typs BC - 211 - AK. «DIAL UNITS» bezeichnet die Abstimmskala zum Ablesen der Zehner bzw. Einerstellen.

Die Noniuskala «VERNIER» dient zur Ablesung von Bruchteilen der ganzen Zahlen.

«DIAL HUNDREDS» bezeichnet eine Trommelskala zur Ablesung der Hunderterstellen. Die Frequenzen werden jeweils mit Hilfe des Eichbuches eingestellt.

«ANT» bezeichnet den Anschluss für die Antenne, die zur Ankopplung mit dem zu eichenden Gerät dienen soll. Achtung! Keine galvanische Verbindung.

«GND» bezeichnet den Anschluss für Masse, soll im Betrieb mit dem Chassis des zu eichenden Gerätes verbunden werden, vorausgesetzt, dass dieses geerdet wurde.

«GAIN» bezeichnet den Lautstärkeregel zur Einstellung der tonfrequenten Ausgangsspannung an der Kopfhörerklinke.

«PHONES», zwei Klinken zum Anschluss von zwei Messkopfhörern, so konstruiert, dass durch das Einstecken des Hörerstöpsels der Heizstromkreis eingeschaltet wird.

Der Betriebsartenschalter besitzt sechs Stellungen und wird gleichzeitig auch zur Ein- und Ausschaltung des Gerätes verwendet.

«FREQ. BAND» bezeichnet den Frequenzbereichschalter, welcher zwei Stellungen aufweist «LOW» und «HIGH». Er dient zur Einstellung des entsprechenden Frequenzbereiches von 125—2000 bzw. 2000—20 000 Khz.

«CORRECTOR» bezeichnet einen Trimmer, der dazu dient, die Frequenz des eigenerregten Oscillators auf die quartzgesteuerte Grundfrequenz oder deren Harmonischen abzustimmen.

- **Eichgenauigkeit:** d. h. mittlere Einstellfehler ca. 0,015 % bei 4 Mhz.
- **Speisung:** aus Trockenbatterien,
Anode 6 Batterien à 22,5 V (135—122 V)
Heizung 4 Batterien à 1,5 V (6,0—5,4 V)
- **Hochfrequenz:** Minimum: 2000 Microvolt;
Maximum: 2 V.

B. Vorsichtsmassnahmen:

- Vor der Inbetriebsetzung des Frequenzmessers ist die vorliegende Bedienungsanleitung gründlich zu studieren.
- Antenne des Frequenzmessers nie in Berührung kommen lassen mit der Antenne der zu eichenden Geräte: **es darf unter keinen Umständen eine galvanische Verbindung vorhanden sein zwischen der Antennenbuchse des Frequenzmessgerätes und den zu eichenden Geräten.**
- Feststellschraube der Skala nie übermässig anziehen (Beschädigung der Arretierung).
- Da die Speisung des Gerätes durch Trockenbatterien erfolgt, muss besonders sparsam mit diesen umgegangen werden. Sofort nach Gebrauch ist das Gerät ausser Betrieb zu setzen.
- Beim Anschalten der Batterien ist vor allem auf folgendes zu achten:
 - a) Der Betriebsartenschalter soll auf «OFF» gestellt sein;
 - b) Achten, dass die Klemmschraube B+ nicht in Berührung kommt mit A+, auch soll keine Klemmschraube in Berührung kommen mit dem Chassis;
 - c) Die Verbindungsstellen zwischen den Batterien sind sorgfältig zu isolieren;
 - d) In der Regel ist der positive Anschlussdraht einer Batterie rot, der negative schwarz;
 - e) Sind die Batterien angeschaltet, dann überzeuge man sich durch eine Messung, dass das Anschalten richtig vorgenommen wurde.

C. Vorbereitungen und Inbetriebsetzung:

- a) **Vorbereitungen:** Das Gerät soll vor der Verwendung ca. 10 Minuten vorgeheizt werden (Vermeidung der Frequenzwanderung, Unterdrückung des mittleren Einstellfehlers). Dieses Vorheizen kann während den Vorbereitungen und Vorabstimmarbeiten am Sender erfolgen.

b) Inbetriebsetzung:

1. Kopfhörer in eine der beiden Klinken «PHONES» stöpseln (dadurch wird der Heizstromkreis geschlossen).
2. Betriebsartenschalter auf Stellung «WARM UP» legen (bei anderen Gerätetypen: Hauptschalter «POWER» auf «ON» legen).
3. Antenne anschliessen (ca. 50—100 cm Draht, senkrecht).

D. Eichkontrolle:

Die Eichkontrolle hat den Zweck, den variablen Oscillator nach dem eingebauten kristallgesteuerten Oscillator zu korrigieren. Die Eichung soll unmittelbar vor der Verwendung des Frequenzmessers erfolgen. Diese geht z. B. für die Frequenz 11965 Khz wie folgt vor sich:

1. Betriebsartenschalter auf «CHECK» legen (Stellung ganz rechts), bei anderen Gerätetypen: Betriebsartenschalter auf «XTAL CHECK».
2. Lautstärkeregler «GAIN» ca. $1/2$ Umdrehung nach rechts drehen.
3. Befohlene Frequenz im Eichbuch suchen und Frequenzbereichschalter auf entsprechende Stellung umlegen (z. B. für Frequenz 11965 auf «HIGH»).
4. Entsprechenden Kristallkontrollpunkt («XTAL CHECK POINT») ablesen (in der nächsten Umgebung der Frequenz 11965) und an der Skala einstellen (z. B. 12 000 Khz = 3366,2).
5. Kopfhörer auflegen und Bedienungsknopf «CORRECTOR» langsam drehen bis Überlagerungston am tiefsten ist (Schwebungslücke).

Nun darf der Knopf «CORRECTOR» während den unmittelbar darauffolgenden Messarbeiten nicht mehr verstellt werden. Das Messgerät ist geeicht, insbesondere für die der Frequenz 12 000 Khz naheliegenden Frequenzen.

E. Abstimmen eines Senders:

Der Frequenzmesser arbeitet hier **als Empfänger** und ist zuerst auf die befohlene Frequenz einzustellen. Dann wird die Senderfrequenz verändert (z. B. «MASTER OSCILLATOR» beim BC-610), bis der Überlagerungston **in dem am Frequenzmesser angeschlossenen Kopfhörer** am tiefsten ist (Schwebungslücke).

Verfahren:

1. Betriebsartenschalter auf Stellung «OPERATE» legen (oder bei anderen Gerätetypen auf «HET OSC»).
- Die Stellung «MODULATE» ist für modulierte HF-Schwingungen vorgesehen.
2. Skalaeinstellung für die befohlene Frequenz ermitteln (wenn notwendig durch Interpolieren zwischen kleinerem und grösserem Wert, wie es der Fall ist für die Frequenz 11965, wo die Interpolation zwischen den Werten 11964 und 11968 vorzunehmen ist). Entsprechenden Wert (hier z. B. 3222,7) einstellen und Skala arretieren.
 3. Kopfhörer auflegen, Frequenz **am Sender** variieren bis Überlagerungston im Kopfhörer am tiefsten ist (Schwebungslücke), Oscillator des Senders blockieren.
 4. Wenn der Abstimmvorgang beendet, Betriebsartenschalter auf «OFF» legen (oder Hauptschalter «POWERSWITCH» auf «OFF»), Kopfhörer wegnehmen.

F. Abstimmen eines Empfängers:

Der Frequenzmesser arbeitet hier **als Sender** und ist zuerst auf die befohlene Frequenz einzustellen. Die Empfänger-Abstimmung wird dann verändert, bis der Überlagerungston in dem **am Empfänger angeschlossenen Kopfhörer** am tiefsten ist (Schwebungslücke).

Verfahren:

1. Betriebsartenschalter auf «OPERATE» legen (oder bei anderen Geräten auf «HET. OSC»).
2. Skalaeinstellung für die befohlene Frequenz ermitteln (wenn notwendig durch Interpolieren zwischen kleinerem und grösserem Wert, wie es der Fall ist für die Frequenz 11965, wo die Interpolation zwischen den Werten 11964 und 11968 vorzunehmen ist). Entsprechenden Wert (hier z. B. 3222,7) einstellen und Skala arretieren.
3. Empfängerkopfhörer auflegen (oder Lautsprecher einschalten), Empfänger grob auf befohlene Frequenz einstellen, dann Feinabstimmung betätigen bis Überlagerungston am tiefsten ist (Schwebungslücke).
4. Wenn der Abstimmvorgang beendet, Betriebsartenschalter des Frequenzmessers auf «OFF» legen (oder Hauptschalter «POWER SWITCH» auf «OFF»), Kopfhörer wegnehmen.

Bemerkungen:

- Während eines Abstimmvorganges soll jeweils nur ein Sender oder ein Empfänger in unmittelbarer Nähe des Frequenzmessers in Betrieb genommen werden. Andere können störend wirken.
- Der Bedienungsknopf «CORRECTOR» soll für eine Messung nach der Eichkontrolle nicht mehr betätigt werden.
- Heiz- und Anodenspannungen sollen jeweils vor Messungen kontrolliert werden, sowohl bei ausgeschaltetem wie bei eingeschaltetem Gerät (Universalmessgerät der Sitzkiste).

VIII. Die Fernbetriebsleitung

(siehe auch Kapitel V/G):

A. Grundsätzliches:

Die Station SE-402 kann auch über eine 2-Drahtleitung fernbedient werden. Es bestehen dann, wie bereits in Kapitel V/G erklärt, zwei grundverschiedene Bedienungsmöglichkeiten (Fernbetrieb I und II).

Zwischen Fernbetriebsstelle und Stationsraum liegt die Fernbetriebsleitung. Über die Eigenschaften, die diese Leitung aufweisen muss, orientiert der folgende Abschnitt:

Als **Leitungsmaterial** kann verwendet werden:

1. Das, der SE-402 zugeteilte, 2-adrige Kabel (2×800 m, 160 Ohm).
2. Einadrige Kabel, Typ J (zwei Leitungen).
3. Einadrige Kabel, normal (zwei Leitungen).
4. Doppeladrige Kabel, normal.

5. PTT-Kabel und Freileitungen.

Gefechtsdraht darf wegen dessen grossen Widerstandes und zu geringer Isolation kaum verwendet werden.

In bezug auf die Länge der Fernbetriebsleitung ist folgendes zu sagen:

Bei **A 1** ist die Länge der Leitung durch den minimalen Strom des Tastrelais begrenzt; dieser ergibt sich aus:

a) Minimaler Strom im Tastkreis	40 mA
b) Spannung der Batterie (oder des Gleichrichters)	12 V
Maximaler Widerstand im Kreis (aus a und b)	300 Ohm
Widerstand des Tastrelais	100 Ohm
Verbleiben für die Tastleitung	200 Ohm

Man kann die praktische Länge der Tastleitung durch Zuschalten von Zusatzbatterien im Tastkreis noch erhöhen. Der maximal zulässige Taststrom darf jedoch 100 mA nicht überschreiten.

Bei **A 3** kann der Sender bei brauchbaren Leitungen über einige Kilometer fernbesprochen werden.

B. Stationsmaterial für die Fernbetriebsleitung:

Ausser dem Material, das für die Einrichtung der Fernbetriebsstelle und die Bedienung im Stationsraum vorhanden ist, befindet sich bei der SE-402 folgendes Leitungsmaterial:

2 Kabelrollen zu je 800 m — 2-adriges Kabel;

1 Tragvorrichtung, bestehend aus einer Achse mit 2 Handgriffen;

1 Kabelstange (3teilig);

Pickel und Schaufel sind am Stationswagen befestigt und werden allenfalls für den Bau verwendet.

C. Organisation des Baues:

Der Bauchef ist Führer der Baupatrouille. Er kennt den Standort der Fernbetriebsstelle und bestimmt den Weg. Er organisiert den Bautrupp wie folgt:

1 Bauchef mit 3. Stück der Stange, allenfalls Karte und Beleuchtungsmaterial;

2 Rollenleute fragen Kabelrolle mit Tragvorrichtung;

1 Schauffer trägt Pickel und Schaufel, ist Gehilfe des Stangenmannes;

1 Stangenmann trägt die Stange.

Bei **Fernbetrieb I** übernimmt der Bauchef weiter die Kniebügeltaste, das Fernbetriebskästchen und das Telephon EE-8.

Bei **Fernbetrieb II** muss das Material für die Fernbetriebsstelle (kompl. NBST im Kasten CH-121-A, Akkumulatorenbatterie im Kasten Ch-109-A) separat an den Standort der Fernbetriebsstelle gebracht werden.

Das Kabel wird mittels Mastwurf an dem zu diesem Zwecke am Wagenkasten oben links angebrachten Isolator befestigt, wobei darauf zu achten ist, dass etwas Kabel freigelassen wird. Das restliche, beim Bau nicht benötigte Kabel bleibt auf der Rolle.

D. Der Bau:

Geschieht nach den im Reglement über Leitungsbau festgehaltenen Regeln.

IX. Unterhalt, Funktionskontrollen:

A. Materialkontrolle:

Diese Beschreibung und Bedienungsanleitung enthält kein Stationsetat (Inventar). Um eine Materialkontrolle durchzuführen, ist einzig und allein das Zeughausinventar, das mit der Station abgegeben wird, massgebend.

B. Allgemeiner Unterhalt:

Die Feststellung der zeitlichen Folge der Unterhaltsarbeiten in nachstehender Tabelle dispensiert keineswegs die Führer von Übermittlungseinheiten davon, Anordnungen zu treffen und Befehle zu geben in bezug auf den Unterhalt.

Diese Tabelle soll lediglich ein Hilfsmittel sein zur Aufstellung von Arbeitsplänen und zur Durchführung von Kontrollen.

Die folgenden Zahlen haben folgenden Sinn:

1: Befühlen;	4: Reinigen;
2: Kontrollieren;	5: Anpassen;
3: Festziehen;	6: Schmieren.

Das **Befühlen** (1) ist eigentlich nichts anderes als die Kontrolle der Betriebstemperatur durch Berühren des zu kontrollierenden Organes (z. B. Ventilatormotor, Antriebsmotor, Explosionsmotor oder auch elektrischer Leitungen und Geräte). Es setzt voraus, dass der kontrollierende Mann mit den Motoren und Geräten durch und durch vertraut ist.

Das **Kontrollieren** (2) besteht aus dem aufmerksamen Beobachten der Anlage-teile, aus dem Notieren der Betriebswerte, Zustand der Lager bei rotierenden Maschinen. Es werden insbesondere folgende Zustände kontrolliert:

1. Überhitzung (feststellbar durch Verfärbung), Blasenbildung, Anschwellungen, Ausfliessen von Vergussmasse (Kondensatoren, Trafos), Oxydation von Oberflächen, Korrosionserscheinungen (Akku-Klemmen).
2. Lage und Positionen von Drähten und Kabeln.
3. Sauberkeit, speziell zwischen Klemmschienen.
4. Festigkeit, durch Prüfen aller Verbindungen oder Montage-teile.
5. Niveaus von Elektrolyten, Kühlwasser, Motorenöl, oder, auch beim Betrieb, Kühlwassertemperatur, Öl-druck, Anzeigen von Messinstrumenten.

Das **Festziehen** (3), das **Reinigen** (4), das **Anpassen** (5) und das **Schmieren** (6) sind selbstverständliche Operationen, die das Befühlen und Kontrollieren als Konsequenzen mit sich bringen, wobei gewisse Operationen, unter anderem das Anpassen, nicht immer ausschliesslich von der Bedienungsmannschaft durchzuführen sind.

Das Reinigen und Schmieren sollen auch immer nach den Bedienungsvorschriften vorgenommen werden.

Tabelle für die Unterhaltsarbeiten:

Bezeichnung der Anlageteile	Durchführungszeit					Operationen
	vor Betrieb	nach Betrieb	Täglich	Wöchentl.	Monatl.	
Äusseres der Station		X	X			2, 3, 4 und 6
Kopfhörer, Mikrophone, Taster		X	X			2, 4 und 6
Laufsprecher, Feldtelephone, Kabel, Schnüre und Stecker	X		X			2, 3 und 4
Antennen und Mastmaterial .	X		X			2, 3 und 4
Zubehörteile		X		X		2, 3, 4 und 6
Inneres der Geräte				X		2, 3, 4 und 6
Sender BC - 610				X		2, 3, 4, 5 und 6
Antennenabstimmgerät . . .				X		2, 3, 4 und 6
Mikrophonverstärker				X		2, 3, 4 und 5
Steuerpult				X		2, 3, 4, 5 und 6
Empfänger				X		2, 3, 4, 5 und 6
Frequenzmessgerät				X		2, 3, 4, 5 und 6
Gleichrichter, Ventilator . .					X	1, 2, 3, 4, 5 und 6
Bleakkumulatoren	X		X			2, 3, 4 und (6!)
Benzinaggregat	X				X	1, 2, 3, 4, 5 und 6

C. Funktionskontrollen:

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Arten Funktionskontrollen, die **einfache Funktionskontrolle** und die **erweiterte Funktionskontrolle**.

1. **Die einfache Funktionskontrolle besteht in einer Prüfung in bezug auf Betriebsbereitschaft einzelner Geräte der Anlage**, ohne dass dabei notgedrungenerweise eine Verbindung aufgenommen wird zwischen der zu kontrollierenden Station und einer anderen Funkstation. Die Anzahl und der Umfang der durchzuführenden Kontrollen richten sich einerseits nach der zur Verfügung stehenden Zeit und andererseits nach der Art des für die Station in Frage kommenden Einsatzes.

Eine einfache Funktionskontrolle ist auf alle Fälle vor jedem Einsatz der Station durchzuführen!

2. **Die erweiterte Funktionskontrolle besteht in einer Prüfung in bezug auf Betriebsbereitschaft, Zustand und Vollständigkeit aller Geräte und Apparate der Anlage sowie der Station als solche!**

Dass dabei, versuchsweise, eine Verbindung mit einer Gegenstation aufgenommen werden muss, auf verschiedenen, im ganzen Band der SE-402 verteilten Frequenzen, ist nicht zu umgehen. Auch die verschiedenen Betriebsarten sollen ausprobiert werden.

Die erweiterte Funktionskontrolle wird von den Organen des Zeughauses durchgeführt, bevor die Station an die Truppe abgegeben wird. Sie muss auf alle Fälle im Zusammenhang mit einem Grossparkdienst vor der Rückgabe an das Zeughaus ebenfalls stattfinden zwecks einwandfreiem und zuverlässigem Ausfüllen der Zustandsrapporte.

Vor dem Einsatz wird die erweiterte Funktionskontrolle nur auf besonderen Befehl durchgeführt!

3. Nachstehend ist in Tabellenform angegeben, welche Arbeiten in Frage kommen können für die beiden Funktionskontrollen. Dabei bleibt aber festgehalten, dass es jedem Führer einer Übermittlungseinheit freisteht, nach dem Zweck, den er verfolgt, die Einzelarbeiten beliebig zu erweitern.

Die in der Tabelle verwendeten römischen Zahlen haben folgenden Sinn:

- I. Einzelkontrolle des Gerätes, der Apparate, des Organes in bezug auf Betriebsbereitschaft.
- II. Kontrolle des Gerätes, des Apparates in bezug auf Betriebsbereitschaft im Zusammenhang mit den anderen Geräten, mit welchen es normalerweise zum Einsatz gelangt, z. B. Steuerpult mit Empfänger und Sender und umgekehrt.
- III. Kontrolle in bezug auf allgemeinen Zustand (Abnützung, Sauberkeit).
- IV. Kontrolle in bezug auf Vollständigkeit nach Inventar.

Tabelle der durchzuführenden Kontrollen:

Anlageteile, Geräte, Apparaturen	Funktionskontrolle		Bemerkungen
	einfache	erweiterte	
Motorfahrzeug (Brennstoff, Öl, Wasser)	I, IV	I, II, III u. IV	Brennstoffreserve
Maschinenwagen (Werk- zeug, Material)	I, IV	I, II, III u. IV	Brennstoffreserve
Zusseres der Station	IV	I, III u. IV	Werkzeug
Kopfhörer, Mikro, Tf, Taster, Lautspr. der HBST	I, IV	I, II, III u. IV	
Kopfhörer, Mikro, Tf, Taster, Lautspr. der NBST	I, IV	I, II, III u. IV	
Anfennen (Wagen)	I, IV	I, II u. IV	
Mastmaterial	IV	I, II u. IV	
Zubehörmaterial (Werk- zeuge, Messinstr.)	IV	I, II u. IV	
Sender	I	I, II u. IV	
Antennenabstimmgerät	I	I, II u. IV	
Frequenzmesser	I, IV	I, II u. IV	Trockenbatterien
Mikrophonverstärker	I	I, II u. IV	
Steuerpult	I	I, II u. IV	Kontakte
Empfänger BC-342	I	I u. II	
Hauptbetriebsstelle (HBST)	I, IV	I, II u. IV	
Empfänger BC-312	I	I u. II	
Nebenbetriebsstelle (NBST)	I, IV	I, II u. IV	
Abstimmeinheiten	IV	I, II u. IV	
Leistungskreispulen	IV	I, II u. IV	
Quarze	IV	I u. IV	
Vakuum-Kondensatoren	IV	I u. IV	
Gleichrichter	I, IV	I, II u. IV	
Ventilator, Heizkörper		I, II u. IV	
Akkumulatoren	I, IV	I, II u. IV	
Trockenbatterien	I, IV	I u. IV	
Aggregat (Brennstoff, Öl und Wasser)	I, IV	I, II, III u. IV	
Verbindungskabel (Aggregat-Station)	I, IV	I, II, III u. IV	

X. Anhang zur Bedienungsanleitung:

A. Abstimmseinheiten und Leistungskreispulen zum Sender BC - 610.

Tabelle:

Abstimmseinheiten «TUNING UNITS»	Frequenz «FREQUENCY»	Leistungskreis- spulen «TANK COILS»	Frequenz «FREQUENCY»
TU - 47	2 — 2,5 Mhz	C - 387 - C	2,0— 2,5 Mhz
TU - 48	2,5 — 3,2 Mhz	C - 387 - C	2,5— 3,5 Mhz
TU - 49	3,2 — 4 Mhz	C - 388 - C	3,5— 4,5 Mhz
TU - 50	4 — 5 Mhz	C - 389 - C	4,5— 5,7 Mhz
TU - 51	5 — 6,35 Mhz	C - 390 - C	5,7— 8 Mhz
TU - 52	6,35— 8 Mhz	C - 447 - C	8 —11 Mhz
TU - 53	8 —12 Mhz	C - 448 - C	11 —14 Mhz
TU - 54	12 —18 Mhz	C - 449 - C	14 —18 Mhz

Die Abstimmseinheiten sind je in 3 Stück vorhanden, entsprechend den 3 benützten Kanälen («BAND SWITCH») am Sender BC - 610.

Die 6 letzten Leistungskreispulen sind in je 2 Stück vorhanden.

Die Leistungskreispule 387 für den Bereich 2,0—2,5 Mhz muss im Zusammenhang mit dem Vakuum-Kondensator VC - 50 verwendet werden.

Die Leistungskreispule 387 für den Bereich 2,5—3,5 Mhz wird ohne Vakuum-Kondensator verwendet.

Fig. 12 zeigt den Zusammenhang zwischen Abstimmkarten einerseits und Abstimmseinheit («TUNING UNIT»), Sender- und Antennenabstimmgerät-Frontplatte sowie Leistungskreispule andererseits.

B. Kristallfrequenzen und deren Oberschwingungen.

Wie im Kapitel II/4 erwähnt, verfügt jede SE-402 über einen Satz von 72 Kristallen, die 36 Frequenzen entsprechen (2 pro Frequenz).

Mit Hilfe dieser Kristalle ist es möglich, auf der Grundfrequenz auf, der 2. oder 4. Harmonischen zu arbeiten (die Trenn-Verdopplerstufe arbeitet jeweils als Trennstufe — Verdopplerstufe oder Vervierfacherstufe).

Nachstehend sind die Kristallfrequenzen sowie deren 2. und 4. Harmonische in Khz angegeben:

Kristall- frequenz	2. Harmon.	4. Harmon.	Kristall- frequenz	2. Harmon.	4. Harmon.	Bemerkungen
2030	4060	8120	2435	4870	9740	
2045	4090	8180	2442,5	4885	9770	
2065	4130	8260	2532,5	5065	10130	
2105	4210	8420	2545	5090	10180	
2125	4250	8500	2557,5	5115	10230	
2145	4290	8580	3202,5	6405	12810	
2155	4310	8620	3215	6430	12860	
2220	4440	8880	3237,5	6475	12950	
2258	4516	9032	3250	6500	13000	
2260	4520	9040	3322,5	6645	13290	
2282,5	4565	9130	3510	7020	14040	
2290	4580	9160	3520	7040	14080	
2300	4600	9200	3550	7100	14200	
2305	4610	9220	3570	7140	14280	
2320	4640	9280	3580	7160	14320	
2360	4720	9440	3945	7890	15780	
2390	4780	9560	3955	7910	15820	
2415	4830	9660	3995	7990	15980	

C. Sprachtabelle Englisch-Deutsch

ALIGN INPUT	Eingangsanpassung
AMPLIFIER	Verstärker
ANTENNA	Antenne
ANTENNA TUNING	Antennenabstimmung
ANTENNA COUPLING	Antennenkopplung
AUXILIARY AUDIO CORD	NF-Kabel NBST
AVC (AUTOMATIC VOLUME CONTROL)	Automatische Lautstärkeregelung
BATTERY	Batterie, Akkumulator
BOX	Kasten, Gehäuse
CHEST	Kasten, Koffer
CIRCUIT	Kreis, Stufe
CURRENT	Strom
C. W. (CONTINUS WAVES)	Telegraphie tonlos (Träger)
C. W. OSCILLATOR	Telegraphieüberlagerer, Beat Oscillator
DIAL	Skala
DISABLING (RECEIVER DISABLING) .	Ausschalter (Empfängerschutzschalter)
DOUBLER	Verdoppler
EXCITER	Erreger
EXCITATION METER	Erreger-Strom-Messinstrument
FILAMENT	Heizfaden
FREQUENCY (IN CYCLES)	Frequenz in Hertz
FUEL	Brennstoff
FUSE	Sicherung
GAIN (GAIN CONTROL)	Verstärkung, Pegel (Pegelregelung)
HEADSET	Kopfhörergarnitur
HIGH VOLTAGE PROTECT	Hochspannungsschutz
JUNCTION BOX	Steuerpult (Schaltkasten)
KEY-CORD	Tast-Kabel

LOADING	Belastung (Anpassung)
MAIN AUDIO-CORD	NF-Kabel HBST
M. O. (MASTER OSCILLATOR)	Steueroscillator
MODULATOR BIAS	Modulator-Gittervorspannung
M. V. C. (MANUAL VOLUME CONTROL)	Handreglung der Lautstärke
OFF	aus (-geschaltet)
ON	ein (-geschaltet)
OUTPUT	Ausgang (Ausgangsleistung)
OVERLOAD RESED	Rückstellschalter für Überlastrelais
P. A. (POWER AMPLIFIER)	Leistungsverstärker
PHONE	Telephonie
PHONES	Abkürzung für Kopfhöreranschluss
PLATE	Anode
PLATE POWER	Anodenleistung
PLATE TUNING	Anodenkreisabstimmung
POWER UNIT	Stromversorgungsaggregat
RECEIVER	Empfänger
REMOTE CONTROL	Fernsteuerung
RECTIFIER	Gleichrichter
SIDE TONE	Mithörton
SPEAKER (LOUDSPEAKER)	Sprecher (Lautsprecher)
SPEECH AMPLIFIER	Mikrophonverstärker
SPEED	Geschwindigkeit
SWITCH	Schalter
TANK COIL	Leistungskreisspule
TRANSMITTER	Sender
TUNING UNIT	Abstimmeinheit
V. C. (VACUUM CAPACITOR)	Vakuumkondensator
VERNIER	Nonius, Feineinstellung
VOLTAGE	Spannung
X-TAL	Kristall

D. Abbildungen

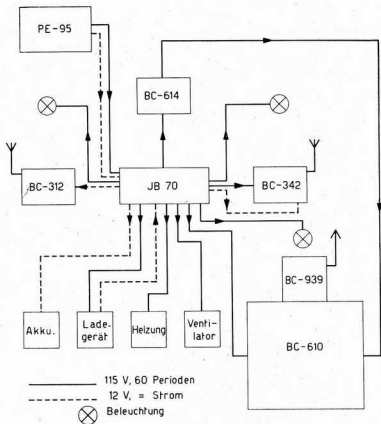


Fig. 1

Speisungsschema SE-402 .

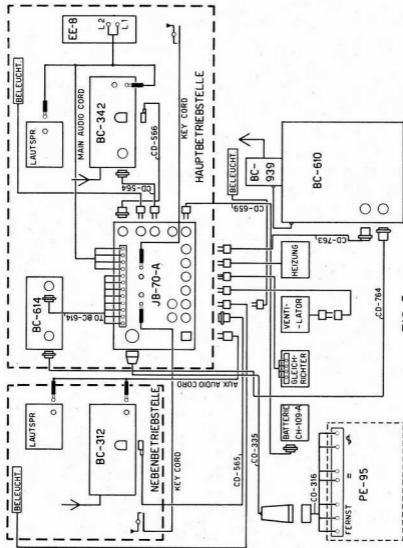


FIG. 2
Verkabelungsschema

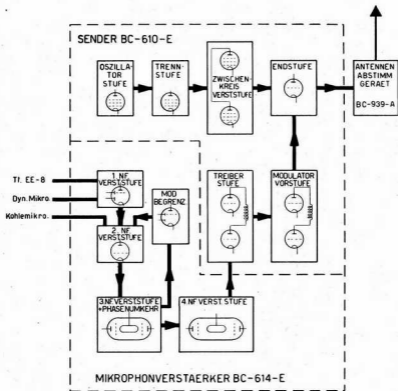


Fig. 3

Sendeanlage: Vereinfachtes Blockschema

- | | |
|---|---|
| 1. ANTENNA TUNING UNIT BC-939
Antennenabstimmgerät | 16. TRANSMITTER BC-610
Sender |
| 2. ANTENNA TUNING (10—18MHz)
Antennenabstimmung | 17. FUSE 25 A FS 2
Sicherung 25 Amp. |
| 3. ANTENNA CURRENT METER
Antennenstrominstrument | 18. FUSE 25 A FS 1
Sicherung 25 Amp. |
| 4. ANTENNA RANGE SWITCH
Antennenbereichschalter | 19. FUSE 5 A FS 4
Sicherung 5 Amp. |
| 5. EXCITATIONMETER
Erregerstrominstrument | 20. FILAMENT VOLTAGE
Heizspannungsregler |
| 6. FILAMENTVOLTMETER
Heizspannungsvoltmeter | 21. EXCITER PLATE POWER (SWITCH)
Anodenspannungsschalter
(Erregerstufe) |
| 7. BANDSWITCH 1, 2, 3
Bandschalter 1, 2, 3 | 22. FILAMENT POWER (SWITCH)
Heizspannungsschalter |
| 8. EXCITATIONMETER SWITCH
Umschalter zum Erregerstrom-
instrument | 23. FILAMENT POWER (LAMP)
Kontrollampe für Heizspannung
(grün) |
| 9. OVERLOAD RESET (SWITCH)
Rückstellschalter für Überlastrelais | 24. (SWITCH) C.W.-PHONE
Schalter Tg.-Tf. (A 1 - A 3) |
| 10. PLATE POWER (LAMP)
Kontrollampe für Anodenspannung
(rot) | 25. PLATE TUNING (KNOB)
Antrieb für Abstimmung/Leistungs-
kreis |
| 11. PLATE POWER (SWITCH)
Hochspannungsschalter | 26. PLATE TUNING (DIAL)
Skala für Abstimmung/Leistungskreis |
| 12. HIGH VOLTAGE PROTECT
(SWITCH)
Hochspannungsschutzschalter | 27. P. A. PLATE (METER)
Anodeninstrument |
| 13. MODULATOR BIAS
Gittervorspannungsregler | 28. ANTENNA TUNING (2—10 MHz)
Antennenabstimmung |
| 14. FUSE 3 A FS 5
Sicherung 3 Amp. | 29. ANTENNA COUPLING
(ADJUSTEMENT)
Antennenkopplung |
| 15. FUSE 20 A FS 3
Sicherung 20 Amp. | |

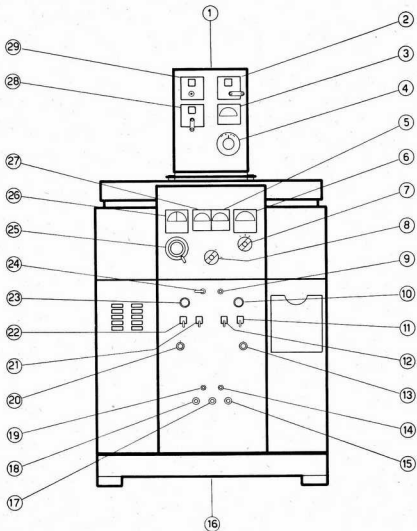


Fig. 4

Sender und Antennenabstimmgerät

(Transmitter BC-610 & Antenna Tuning Unit BC-939)

Legende zu Fig. 5

1. JACK FOR MICROPHON T-17
OR T-30
Anschluss für Kohlemikrophon
2. GAIN CONTROL FOR T-17 OR T-30
Regler zu Kohlemikrophon
3. GAIN CONTROL FOR T-50
OR TELEPHON EE-8
Regler zu dynamischem Mikrophon
oder Telephon EE-8
4. CONTROL LAMP
Kontrolllampe für Heizung
5. TO TRANSMITTER BC-610
Anschluss zu Verbindungskabel nach
Sender BC-610
6. MODULATOR PLATE
Messinstrument für Mod. Anoden-
strom
7. JACK FOR MICROPHON T-50
Anschluss für dynamisches Mikro-
phon
8. LIMITER CONTROL
Einstellung Modulationsbegrenzer
9. AUXILARY KEY JACK
Taster (Hilfsanschluss)
10. TO JUNCTION BOX JB 70
Anschluss zum Verbindungskabel
nach Steuerpult JB-70

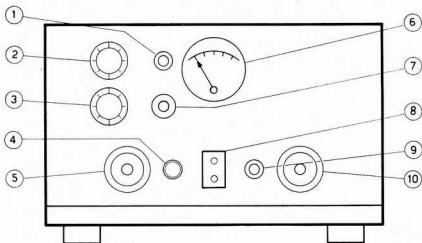


Fig. 5

Mikrofonverstärker
(Speech Amplifier BC-614-E)

1. RECEIVER DISABLING SWITCH BC - 312
Empfangssperrschalter für Empfänger/Nebenbetriebsstelle
2. RECEIVER DISABLING SWITCH BC - 342
Empfangssperrschalter für Empfänger/Hauptbetriebsstelle
3. CIRCUIT BREAKER
Rückstellaste für Max.-Stromschalter
4. CW-SIDE-TONE SWITCH
Telegraphie-Mithörschalter
5. RECEIVER OUTPUT
Empfängerausgangschalter
6. KEY
Klinke für Taster zu HBST
7. HEADSETS
Klinke für Kopfhörer
8. START AND STOP BUTTON
Start- und Stop-Druckknopf
9. TRANSMITTER CONTROL SWITCH
Senderhauptschalter
10. HEADSETS
Klinke für Kopfhörer
11. KEY
Klinke für Taster zu NBST
12. BATTERY SOURCE
Batteriewahlschalter
13. REMOTE CONTROL EE - 8
Fernbetriebsschalter
14. REMOTE TELEPHONE
Fernleitungsanschluss

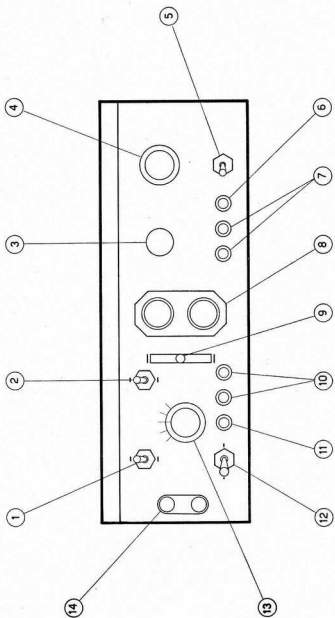


Fig. 6
Steuerpult JB 70
 (Junction-Box JB 70)

Legende zu Fig. 7

- | | |
|--|--|
| 1. ALIGN INPUT
Antennenabstimmung | 12. PHONES 2ND AUDIO
Klinke für Kopfhörer |
| 2. FREQUENCY TUNING DIAL
Abstimmskala | 13. CONNECTION PLUG
Anschluss für Betriebskabel |
| 3. DIAL LIGHT (BC - 312) OR CRY-
STAL PHASING (BC - 342)
Skalabeleuchtung (BC - 312) oder
Kristallfilterabstimmung (BC - 342) | 14. REC-SEND SWITCH
Schalter für Empfänger-Sperrung |
| 4. VOLUME CONTROL
Lautstärkereglер | 15. SWITCH FOR MANUAL OR AUTOM.
VOLUMECONTROL
Betriebsschalter für automatische
oder manuelle Lautstärke-Regelung |
| 5. CW-OSCILLATOR SWITCH
Schalter für Tg. Überlagerer | 16. FUSE (SPARE)
Sicherung (Reserve) |
| 6. CW-OSCILLATOR ADJUST
Tonhöhe-Regulierung | 17. FAST TUNING
Skala Grobantrieb |
| 7. FUSE FOR LAMPS
Sicherung für Beleuchtung | 18. VERNIER
Skala-Feinantrieb |
| 8. FUSE FOR DYNAMO AND
FILAMENTS
Sicherung für Umformer und Heizung | 19. GROUND
Erdanschluss |
| 9. JACK FOR KEY
Klinke für Taster | 20. BANDCHANGE
Frequenzbandschalter |
| 10. JACK FOR MIC.
Klinke für Mikrophon | 21. ALT. SIG. ANT.
Anschluss für Antenne |
| 11. SPEAKER 2ND AUDIO
Klinke für Lautsprecher mit perm.
Magnet | 22. SIG. ANT.
Anschluss für Antenne |
| | 23. LOCK
Halteschrauben |

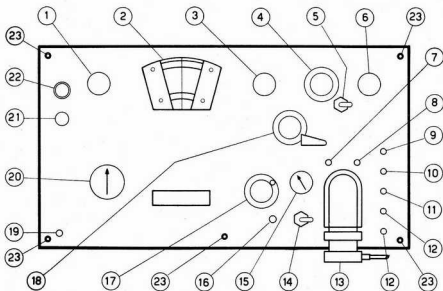


Fig. 7

Empfänger BC-312 od. BC-342
 (Receiver BC-312 or BC-342)

- | | |
|---|---|
| 1. A. C. VOLTMETER
Wechselstromvoltmeter | 9. START-STOP BUTTON
Druckknopf Start-Stop |
| 2. A. C. AMMETER
Wechselstromampèremeter | 10. D. C. OUTPUT FUSE
Gleichstromsicherung 20 Amp. |
| 3. IGNITION SWITCH
Zündumschalter | 11. REMOTE CONTROL TERMINALS
Anschlüsse für Fernsteuerung |
| 4. FUEL GAUGE
Benzinstand | 12. 12 V D. C.
Anschlussklemmen 12 V Gleichstrom |
| 5. BATTERY CHARGE RATE
Batterie-Ladeinstrument | 13. 115/230 V A. C.
Anschlussklemmen 115/230 V
Wechselstrom |
| 6. ENGINE OIL PRESSURE
Öldruck | 14. TROUBLE LAMP
Anschluss für Handlampe |
| 7. ENGINE WATER TEMPERATURE
Wassertemperatur | 15. RUNNING TIME METER
Betriebsstundenzähler |
| 8. CIRCUIT BREAKER
Hauptschalter | 16. FREQUENCY METER
Frequenzmesser |

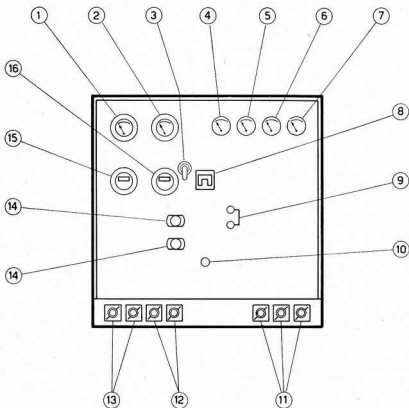


Fig. 8
Benzinelektrisches Aggregat Kontrolltableau
 (Power-Unit PE 95)

- a) Ansicht eines Antennen-Mastes
- b) Grundriss mit unterster Abspannscheibe
- 1. GUY PLATE MP - 20
Abspannscheibe
- 2. INSULATOR JN - 86
Isolator
- 3. GUY GY - 24 - A
Antennenaufzugseil
- 4. GUY GY - 22 - A
Doppelabspannseil
- 5. GUY GY - 41 - A
Einfaches Abspannseil
- 6. MAST SECTION MS - 44 - A
7teiliger Mast
- 7. MAST BASE MP - 19 - A
Mastfuss
- 8. STAKE GP - 2
Häring
- 9. GUY PLATE MP-20
Untere Abspannscheibe zwischen
1. und 2. Mastrohrteil

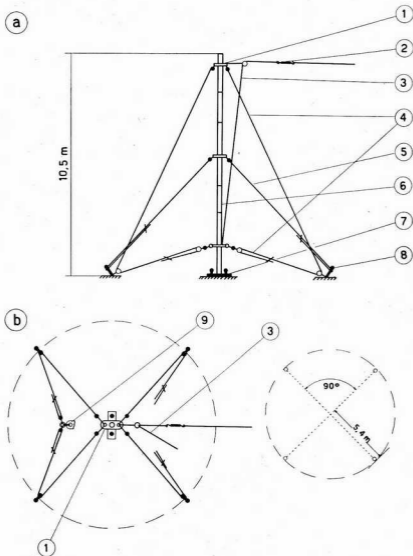


Fig. 9

Sendeanfennenmast

a) Ansicht der Dipolantenne

b) Grundriss

1. Isolator

2. Versetzter Mittelmast

3. HF-Kabel

4. Antennendraht (Dipolhälfte)

5. Abspannhäringe (Haltringe)

6. Anschluss-Klemmen (HF-Ausgang)

7. Sender

8. Aufzugseil

Halte Dich für den **Mastbau** an Figur 10 b) und beachte dort insbesondere die verschiedenen Stellungen der Maste und Pardunen sowie die kreuzweise Stellung von Mastfuss und Abspannscheiben.

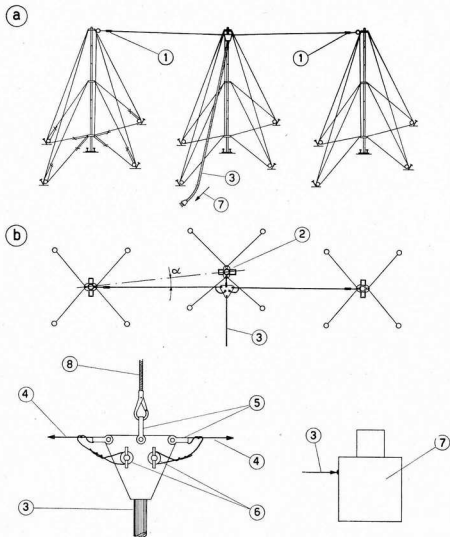


Fig. 10
 Dipolantenne

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Hunderterskala | 6. Betriebsschalter |
| 2. Hauptabstimmskala | 7. Lautstärkeregl |
| 3. Korrektur des Oszillators | 8. Erdanschluss |
| 4. Frequenzbereichschalter | 9. Antennenanschluss |
| 5. Anschlüsse für Kopfhörer | |

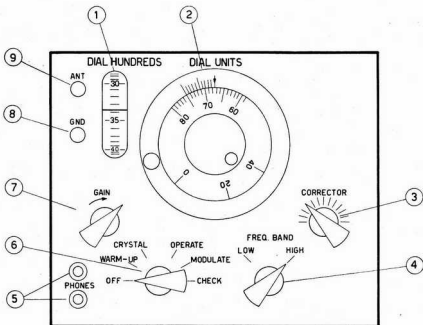


Fig. 11
Frequenzmesser (Frontplatte)
 (Frequency Meter BC-221-AK)

1. Kopplungsspule

2. Zusatz-Kapazität

